



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
DIRECCIÓN GENERAL DE POSTGRADOS
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL
ÉNFASIS EN GESTIÓN INTEGRAL DE LA GUADUA

**REVALORACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LA
GUADUA PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS
EN LA PROVINCIA DE SANTO DOMINGO DE LOS
TSÁCHILAS – ECUADOR**

Autor:
Fernando Marcos Loayza Cabrera

Director:
Carlos Eduardo López Castaño
Profesor de la Facultad de Ciencias Ambientales
Coordinador laboratorio de Ecología Histórica y Patrimonio Cultural

Pereira – Colombia

FEBRERO 2019

DEDICATORIA

Proyecto de investigación y desarrollo dedicado a mi familia.

Mis padres Marco Loayza y Mery Cabrera, incondicionales en todo momento y siempre pendientes de guiarme y motivar un bien vivir.

Mis hermanos Gabriela y Joel Loayza Cabrera, mis hijos Dilan e Itamar, con sus ilusiones llenan de regocijo mi corazón, que no tengan límites en su vida y que sus planes se den a corto plazo.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al personal Docente y Administrativo de la Facultad de Ciencias Ambientales-UTP, por su acogida y la oportunidad de seguir preparándome académicamente y poder aportar conocimiento a la sociedad.

Recalcar el trabajo e impulso para la realización de este proyecto de investigación, por parte de mi tutor Dr. Carlos Eduardo López Castaño, quien ha guiado y motivado la realización del presente proyecto de investigación, y el tiempo dedicado por el profesor Msc. Carlos Rincón.

Fue fundamental la oportunidad y gestión realizadas por el Dr. Jorge Augusto Montoya Arango, para poder optar por el Diplomado, Especialidad y de ser posible la Maestría en Ciencias Ambientales.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, **FERNANDO MARCOS LOAYZA CABRERA**, declaro bajo juramento que el proyecto de investigación aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido presentado anteriormente para ningún grado o calificación profesional, y que ha sido respaldado con la respectiva bibliografía.

Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Tecnológica de Pereira, para que el presente trabajo sea publicado y divulgado en internet, según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.

Fernando Marcos Loayza Cabrera

C.C. 171835037-2

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de Tutor del trabajo de Posgrado presentado por el **Arq. Fernando Marcos Loayza Cabrera** para optar el Grado de Especialista en Gestión Ambiental Local Énfasis en Gestión Integral de la Guadua.

CERTIFICO

Que el proyecto de investigación titulado: **REVALORACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LA GUADUA PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS EN LA PROVINCIA DE SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS – ECUADOR**, estuvo bajo mi dirección y asesoramiento, cumpliendo con las disposiciones establecidas para el efecto.

En la ciudad de Pereira, febrero de 2019.

Dr. Carlos Eduardo López Castaño
DIRECTOR DE TESIS

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Yo **Dr. Jorge Augusto Montoya Arango**, en calidad de Presidente del Tribunal certifico que el proyecto de investigación titulado: **REVALORACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LA GUADUA PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS EN LA PROVINCIA DE SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS – ECUADOR**, presentado y desarrollado por el **Arq. Fernando Marcos Loayza Cabrera**, estudiante de la Especialidad en Gestión Ambiental Local Énfasis en Gestión Integral de la Guadua, cumple con las correcciones realizadas por el tribunal examinador, por lo que el interesado puede realizar los trámites pertinentes para aprobar el empastado del documento.

En la ciudad de Pereira, octubre de 2018.

Dr. Jorge Augusto Montoya Arango.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

APROBACIÓN DE LOS PROFESORES LECTORES

En calidad de Revisores del proyecto de investigación y desarrollo:
REVALORACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LA GUADUA PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS EN LA PROVINCIA DE SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS – ECUADOR; presentado y desarrollado por el **Arq. Fernando Marcos Loayza Cabrera**, para optar al Título de Especialista en Gestión Ambiental Local con Énfasis en Gestión Integral de la Guadua, consideramos, que el proyecto reúne los requisitos necesarios.

En la ciudad de Pereira, a los 15 días del mes de febrero de 2019.

Dr. Jorge Augusto Montoya Arango
PROFESOR REVISOR

Arq. Carlos Rincón
PROFESOR REVISOR

.....
PROFESOR REVISOR

.....
PROFESOR REVISOR

RESUMEN

La concepción y aplicación de este trabajo se proyecta hacia la resolución de problemas urgentes a raíz del terremoto del 16 de abril de 2016. Se pretende utilizar las oportunidades ambientales que brinda la guadua, en busca de un desarrollo sostenible local, en un ambiente de participación comunitaria.

Se parte del campo de la arquitectura y el urbanismo, aportando en la Gestión Ambiental Local, en la planificación del territorio, la reconstrucción de vivienda, equipamiento e infraestructura. Esto se proyecta a la búsqueda de nuevas fuentes de empleo en toda la cadena de valor de la Guadua. La realización de la construcción dinamiza la economía del sector, dando oportunidades de empleo y más aun de conocimiento para la reconstrucción de sus propias viviendas.

Sin lugar a dudas la guadua aparece como una oportunidad ambiental para la mejora de la calidad de vida de las personas. Para enfrentar los problemas de vivienda post-terremoto se requieren importantes esfuerzos de la comunidad logrando alianzas con Gobiernos Locales y otros actores para impulsar iniciativas de Gestión Ambiental Local.

Términos Descriptivos:

Gestión Ambiental - Territorio – Cultura – Desarrollo – Planificación – *Seke Sonano* (Buen Vivir).

ABSTRACT

The conception and application of this work is projected towards the resolution of urgent problems following the earthquake of April 16, 2016. It is intended to use the environmental opportunities offered by the Guadua, in search of a sustainable local development, in an environment of participation community.

It starts from the field of architecture and urban planning, contributing in the Local Environmental Management, in the planning of the territory, the reconstruction of housing, equipment and infrastructure. This is projected to search for new sources of employment throughout the Guadua value chain. The elaboration of the construction stimulates the economy of the sector, giving employment opportunities and even more knowledge for the reconstruction of their own homes.

The Guadua, without a doubt appears as an environmental opportunity to improve the quality of life of people. In order to face post-earthquake housing problems, important community efforts are required, achieving alliances with Local Governments and other stakeholders to promote Local Environmental Management initiatives.

Descriptive Terms:

Environmental management - Territory - Culture - Developing - Planning - Seke Sonano (Good Living).

ÍNDICE GENERAL

Tabla de contenido

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	iii
APROBACIÓN DEL TUTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	v
APROBACIÓN DE LOS PROFESORES LECTORES	vi
RESUMEN	vii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xii
CAPITULO I: Introducción	1
1.1. Antecedentes.	3
1.2. Problemática y enunciado del problema.	4
1.2.1. Problema:	5
1.3. Objetivos.	7
1.1	7
1.3.1. Objetivo general:	7
1.3.2. Objetivos específicos:	7
1.4. Justificación.	7
CAPITULO II: Marco Teórico	10
2.1. Estado del arte	10
2.2. Gestión Ambiental Local.	10
2.3. La Gestión Ambiental en la Mitigación de Desastres Naturales.	12
2.4. Territorio.	14
2.4.1. Territorialidad.	16
2.4.2. Territorio de la Nacionalidad Tsa´chila.	17
2.5. Cultura.	19
2.5.1. Intercultural y plurinacional.	21
2.6. Planificación.	23
2.6.1. Planificación territorial.	23
2.6.2. Desarrollo.	25
2.7. Planificación Estratégica.	33
2.7.1. Planificación participativa.	35

2.7.2. El buen vivir.	37
2.8. Aplicaciones de la GAL frente al terremoto del 16 A en Ecuador.	42
CAPITULO III: Metodología y Diseño de Investigación	44
3.1. Recolección de Información.	44
3.2. Patologías de construcción.	49
3.2.1. No aplicación de la NEC (Norma Ecuatoriana de Construcción).-	50
3.2.2. Sistema constructivo inadecuado.-	50
3.2.3. Configuración volumétrica inadecuada.-	51
3.2.4. Construcción en zona de riesgo.-	52
3.2.5. Deficiencia de elementos constructivos.-	52
3.3. Tipología arquitectónica	53
3.3.1. Material constructivo	55
CAPITULO IV: Propuesta	58
4.1. Ambiental.	59
4.2. Socio-cultural.	60
4.3. Económico-productivo.	62
4.4. Político.	63
4.5. Arquitectónico.	64
4.5.1. Material de construcción.	64
4.5.2. Diseño arquitectónico.	67
4.5.3. Bioclimático.	68
4.5.4. Sostenible.	69
4.5.5. Modular.	70
4.5.6. Sismo resistente.	73
4.5.7. Replicable.	74
4.6. Propuesta arquitectónica.	75
4.7. Presupuesto.	77
4.8. Construcción.	80
4.8.1. Actores sociales.	83
CAPITULO V: Conclusiones y Recomendaciones	86
5.1. Conclusiones	86
5.2. Recomendaciones	87
BIBLIOGRAFÍA	89

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Árbol de Problemas presentes en el empleo de la caña guadua	6
Tabla 2. Territorios de las Comunas Tsa´chila	18
Tabla 3. Ficha de Evaluación de Desastre Natural	45
Tabla 4. Reporte de edificaciones afectadas por terremoto del 16 Abril 2016	47
Tabla 5. Planificación de Zonas de intervención	47
Tabla 6. Reporte de edificaciones verificadas	48
Tabla 7. Presupuesto Referencial del Construcción - Vivienda de estudio	78
Tabla 8. Tabla de Análisis de Precios Unitarios(rubro de ejemplo)	79

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Localización del área afectada por el terremoto en el Occidente Ecuatoriano, Intensidad Instrumental y Sísmica por Parroquias	3
Gráfico 2. Afectaciones por población, vivienda, servicios e infraestructura	4
Gráfico 3. Mapa Político del Ecuador.....	16
Gráfico 4. Territorio de la Nacionalidad Tsá'chila.	18
Gráfico 5. Territorio de la Nacionalidad Tsá'chila	19
Gráfico 6. Matriz cultural.....	20
Gráfico 7. Ubicación de la nacionalidad Tsáchila en la Provincia de Santo Domingo.....	22
Gráfico 8. El sistema territorial es una construcción inexorable de la población sobre la naturaleza.....	24
Gráfico 9. Criterio social de Desarrollo	26
Gráfico 10. Dimensiones Territoriales del Ecuador.....	29
Gráfico 11. Principales relaciones de coordinación y cooperación territoriales entre los niveles de gobierno.....	32
Gráfico 12. Etapas de la Planificación Estratégica	34
Gráfico 13. Planificación Participativa	36
Gráfico 14. Principios de la Participación Ciudadana	37
Gráfico 15. Articulación del Sistema Nacional de Planificación Participativa	38
Gráfico 16. Cosmovisión	40
Gráfico 17. Cosmovisión de los pueblos ancestrales	41
Gráfico 18. Esquema de la Metodología utilizada	44
Gráfico 19. Gráfico de porcentajes de afectación de edificaciones a nivel Cantonal	47
Gráfico 20. Mapa de ubicación de sectores afectados por terremoto	49
Gráfico 21. Restos de vivienda destruida por el terremoto – caso de estudio	50
Gráfico 22. Restos de vivienda destruida por el terremoto – caso de estudio	51
Gráfico 23. Vivienda afectada por el terremoto.....	51
Gráfico 24. Vivienda afectada por el terremoto.....	52
Gráfico 25. Viviendas afectadas por el terremoto.....	53
Gráfico 26. Tipología arquitectónica del sector aledaño al caso de estudio	54

Gráfico 27. Tipología arquitectónica del sector aledaño al caso de estudio	54
Gráfico 28. Stand Provincial para conferencias HABITAT III – Pos terremoto..	55
Gráfico 29. Cañas de guadua en su hábitat natural	56
Gráfico 30. Casa de Gaudua – Ecuador - En Ecuador 1,2 millones de personas habitan en viviendas de bambú	57
Gráfico 31. Esquema de ejes de trabajo en la propuesta del presente Informe.....	58
Gráfico 32. Principios de la conservación Ambiental.....	60
Gráfico 33. Planificación Participativa	61
Gráfico 34. Fomento Productivo – taller de construcción con caña guadua.....	63
Gráfico 35. Firma del acuerdo para la legalización y aplicación de Norma Ecuatoriana de Construcción en Cala Guadua	64
Gráfico 36. Presencia de la caña en su hábitat natural	65
Gráfico 37. Bondades de seguridad que presenta la caña al ser estructura liviana y no atentar en contra de la vida de sus usuarios en espacios habitables.....	65
Gráfico 38. Trabajo participativo y elaboración de paneles	66
Gráfico 39. Ejemplos potenciales del uso de la caña guadúa en diferentes tipologías cosntructivas	67
Gráfico 40. Sistema Constructivo ABC (aire-bambú-cemento)	68
Gráfico 41. Lote de cañas utilizadas en el taller de Construcción	70
Gráfico 42. Propuesta arquitectónica para casa de estudio – Diseño de estructura modular con caña	71
Gráfico 43. Propuesta de columnas modulares de Caña guadúa	72
Gráfico 44. Propuesta arquitectónica para casa de estudio – Paneles modulares de Caña.....	72
Gráfico 45. Elaboración de paneles modulares de Caña.....	73
Gráfico 46. Construcción realizada aplicando la NEC – estructuras de guadua...	74
Gráfico 47. Gráfico explicativo de la replicabilidad de un modeli arquitectónico tipo (en cualquier material)	75
Gráfico 48. Propuesta arquitectónica para casa de estudio – Diseño de estructura modular con caña	76
Gráfico 49. Construcción de cassa de estudio.....	80

Gráfico 50. Plano definitivo de construcción de vivienda de estudio denominada “La casa de Monica”	81
Gráfico 51. Collage de fotografías del taller de construcción de “La casa de Mónica”	82
Gráfico 52. Collage de fotografías del taller de construcción y entrega de “La casa de Mónica”	82
Gráfico 53. Entrega de vivienda de estudio a su propietaria la Señora Mónica ...	83
Gráfico 54. Lanzamiento del Proyecto “Un techo para Santo Domingo”	85

CAPITULO I: Introducción

El desarrollo de este trabajo se enmarca en la “Especialización en Gestión Ambiental Local”, ofrecida por la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad Tecnológica de Pereira y particularmente en su énfasis en Gestión Integral de la Guadua. Se promueve el *“dirigir con visión holística y sólida capacidad de intervención en procesos de gestión ambiental y participación comunitaria en los eslabones de la cadena productiva de la guadua: silvicultura, cosecha y pos-cosecha, procesos de transformación industrial, construcción de estructuras y comercialización de productos en Guadua”* (UTP, 2018).

La Guadua y el paisaje donde se encuentra, no pueden ser considerados aislados del entorno local y el diario vivir de la gente. En ese sentido son fundamentales las interacciones ambientales, desde los aspectos biofísicos del medioambiente, hasta las construcciones y ciudades, los espacios abiertos y públicos, además de las prácticas y los valores culturales, tradiciones y costumbres. Estos últimos determinan el uso de los recursos naturales, económicos y sociales.

Los problemas ambientales en su dimensión local, tienen incidencia directa en la calidad de vida. Para enfrentar estos problemas se requieren importantes esfuerzos institucionales y de otros actores *“para impulsar iniciativas de Gestión Ambiental Local destinadas a prevenir y corregir los problemas ambientales, de manera que se recupere y conserve la calidad del ambiente y la calidad de vida de las personas”*(UTP, 2018).

Por consiguiente los profesionales de diferentes áreas capacitados en esta escuela, aportan desde su disciplina a la problemática ambiental, con sensibilidad a los

problemas sociales, con un enfoque sistémico. Este trabajo aporta con un acercamiento en la Gestión Ambiental Local, en torno al uso sostenible de la guadua. Se proyecta hacia la resolución de problemas urgentes a raíz del terremoto del pasado 16 de abril de 2016, utilizando las oportunidades ambientales que brinda la guadua, en busca de un desarrollo sostenible local, en un ambiente de participación comunitaria.

Desde en campo de la arquitectura y el urbanismo, es importante el aporte en la planificación del territorio, la reconstrucción de vivienda, equipamiento e infraestructura. Esto sumado a la búsqueda de nuevas fuentes de empleo en toda la cadena de valor de la Guadua, hasta la realización de la construcción dinamiza la economía del sector, dando oportunidades de empleo y más aun de conocimiento para la reconstrucción de sus propias viviendas.

1.1. Antecedentes.

El pasado 16 de abril (16A) en el Ecuador a las 18:58 horas, se produjo un sismo de 7.8 grados en escala de Richter, que afectó las Provincias de Manabí, Esmeraldas, Santo Domingo de los Tsáchilas, Guayas, Los Ríos y Santa Elena.



Se han producido desde el evento 1.570 réplicas. A Continuación se muestran las intensidades sísmicas registradas en el primer evento del 16 de Abril y la ubicación de las 8 réplicas mayores a 6.

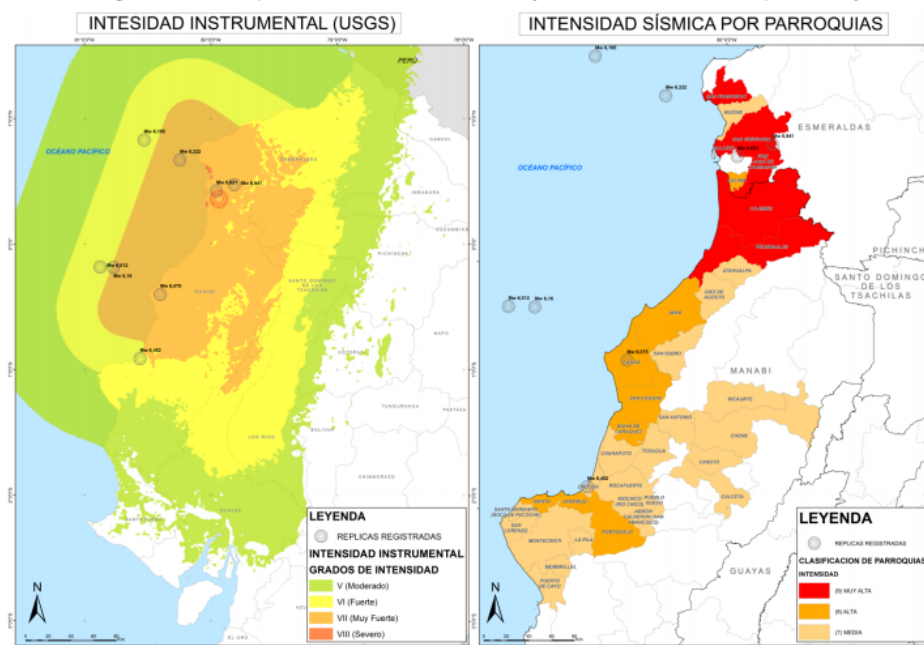


Gráfico 1. Localización del área afectada por el terremoto en el Occidente Ecuatoriano, Intensidad Instrumental y Sísmica por Parroquias.

Fuente: Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos

Elaborado por: Equipo Técnico de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos

De acuerdo a distintos estudios adelantados por entidades gubernamentales (Gobiernos Locales, Ministerios, entre otros), las afectaciones del terremoto a nivel nacional fueron las siguientes:

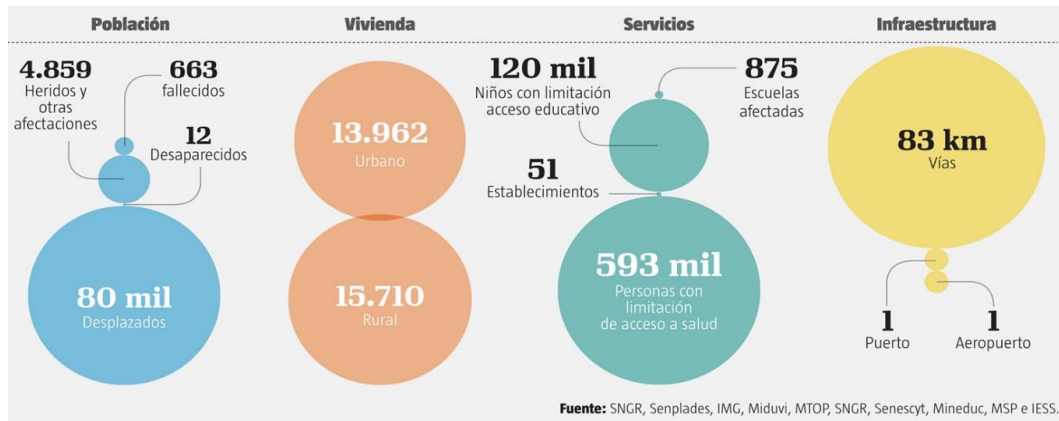


Gráfico 2. Afectaciones por población, vivienda, servicios e infraestructura.
Fuente: Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos
Elaborado por: Equipo Técnico de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos

En la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, hasta septiembre de 2016, se reportaron 504 viviendas afectadas en el área rural. Se debe igualmente mencionar que esta crisis se agravó, pues el 23 de abril de 2016, 23A, a 8 días del terremoto, se produjo otra catástrofe natural, el desbordamiento del Río Damas, la cual afectó 135 edificaciones, en la Parroquia Rural Alluriquin.

1.2. Problemática y enunciado del problema.

Las catástrofes y las crisis generan dinámicas de cambios en el territorio, las cuales aunque dolorosas, constituyen alternativas de replanteamientos locales y regionales. Los desarrollos arquitectónicos de las últimas décadas vienen mostrando sus debilidades y riesgos en situaciones como las vividas el pasado 16 de abril de 2016 al occidente ecuatoriano, tanto por un fuerte terremoto, como por

el desbordamiento del río Damas. La contraparte es la evidencia de nuevas oportunidades, al mostrar las ventajas que ofrecen materiales tradicionales y locales como la guadua, para la construcción y reconstrucción de viviendas.

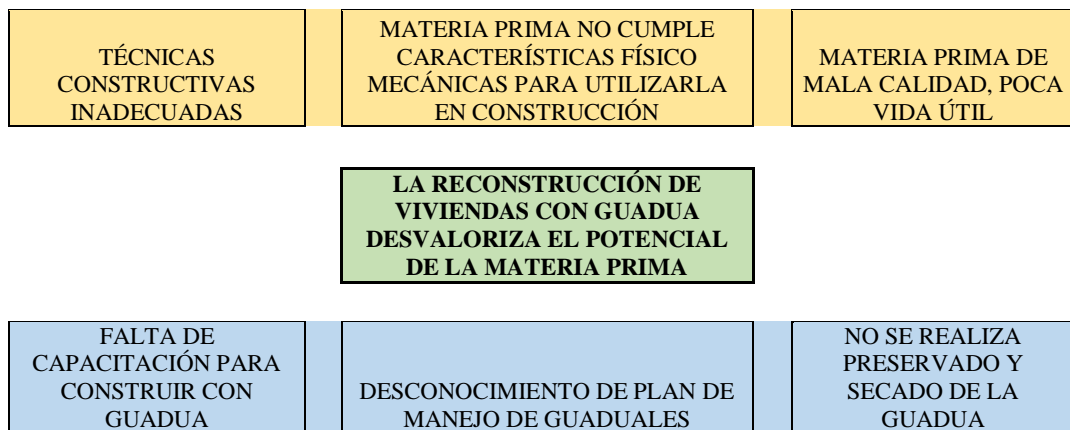
La Gestión Ambiental Local (GAL) se plantea como una alternativa de comprender los problemas de manera interdisciplinaria plantea una mirada comprensiva sobre el territorio, entendiendo las particularidades de su entorno y sus cambios a través del tiempo. Los eventos vividos en abril de 2016 en el occidente ecuatoriano, implican cambios repentinos en las dinámicas del territorio que requieren de decisiones urgentes para la solución de distintas problemáticas ambientales y socioculturales.

El campo de la arquitectura es uno de los llamados para intervenir activamente en los procesos de reconstrucción. En ese sentido, desde esa perspectiva, este proyecto demuestra la utilidad de revalorar y aprovechar materiales autóctonos como la guadua. Se presentan sus alternativas y ventajas por lo que se proyecta como una buena oportunidad de uso alternativo en nuestro medio y con alto potencial benéfico, lo que encuadra con los alcances de la gestión ambiental local.

1.2.1. Problema:

Las construcciones en guadúa que se realizan para satisfacer la necesidad de vivienda de las familias damnificadas por el terremoto del 16A, son temporales o de emergencia, mismas que por su sistema constructivo y calidad de los materiales tienen poca expectativa de vida útil, poniendo en detrimento el posicionamiento de la guadúa como alternativa de construcción sostenible.

Se reconoce que los arquitectos deberían participar más activamente en los procesos de reconstrucción. No obstante, no siempre se discute en qué perspectiva, y desafortunadamente no siempre se valoran y utilizan materiales propios de la zona y renovables como la guadua. Se desperdician oportunidades y el potencial local.



*Tabla 1. Árbol de Problemas presentes en el empleo de la caña guadua.
 Fuente: Investigación de campo
 Autor: Fernando Loayza*

Se identifica como problema principal que en la reconstrucción de viviendas con guadua, a corto plazo se desvaloriza el potencial de este recurso, ya que se construye si criterio técnico, la materia prima no cumple los requerimientos mínimos para su utilización en construcción tanto en madurez, cosecha, postcosecha (preservado y secado), generando de esta manera un impacto social negativo del material, creando una imagen de “poca durabilidad” y/o “sinónimo de pobreza”.

1.3. Objetivos.

1.3.1. Objetivo general:

- Diseñar un prototipo de vivienda en caña guadua, para la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, revalorando las oportunidades materiales, ambientales y patrimoniales que ofrece este material tradicional y milenario.

1.3.2. Objetivos específicos:

- Reconocer en el marco de la Gestión Ambiental Local las distintas problemáticas, particularmente las del sector vivienda- consecuencia del terremoto y desbordamiento del río en abril de 2016.
- Analizar la tipología arquitectónica predominante en el medio construido, para tomarla como referente en el diseño.
- Modular el diseño de tal manera que pueda prefabricarse la estructura y paneles, para de esta manera optimizar mano de obra y tiempo de ejecución.
- Aprovechar el recurso natural guadua, y promover el uso en la reconstrucción de viviendas en el sector afectado por los eventos naturales hacia una mejor calidad de vida.

1.4. Justificación.

De la investigación de campo realizada en los días posteriores al terremoto (abril y mayo 2016), en visita realizada a los sectores de Muisne y Chamanga en la provincia de Esmeraldas, y Pedernales en la provincia de Manabí se pudo evidenciar las bondades, el comportamiento y la resistencia de las casas de madera, especialmente de bambú, ante los efectos devastadores del terremoto del día 16 de abril de 2016.

De acuerdo al panorama antes presentado se justificaba aplicar acciones en el marco de una Gestión Ambiental Local pos-terremoto en el occidente ecuatoriano, considerando los aportes que puede dar la guadua por sus características demostradas en contextos similares en otros países. Se requiere de profesionales de diferentes disciplinas provenientes de distintas instituciones públicas y privadas, centros de investigación, ONGs y empresas consultoras de la construcción en Guadúa (nacionales e internacionales). Hoy más que nunca se requiere con urgencia especialistas capaces de dirigir con visión holística y sólida capacidad de intervención en procesos de gestión ambiental y participación comunitaria en los eslabones de la cadena productiva de la guadua: silvicultura, cosecha y pos-cosecha, procesos de transformación industrial, construcción de estructuras y comercialización de productos en Guadua.

Considerando que el medio ambiente local se vio afectado por las catástrofes de abril de 2016, y cambió los entornos donde las personas desarrollaban su vida cotidiana, los componentes del ambiente, el paisaje, las construcciones y ciudades, las áreas verdes y todas las interacciones entre ellas deben ser considerados, incluyendo los valores culturales, tradiciones y costumbres que tienen influencia en la manera en que las personas utilizan los recursos naturales, económicos y sociales.

Sin lugar a dudas la guadua aparece como una oportunidad ambiental para la mejora de la calidad de vida de las personas. Para enfrentar los problemas de vivienda post-terremoto se requieren importantes esfuerzos de la comunidad logrando alianzas con Gobiernos Locales y otros actores para impulsar iniciativas de Gestión Ambiental Local con el uso de la guadua, destinadas a prevenir y corregir los

problemas de vivienda, de manera que se recupere y conserve la calidad del ambiente y la calidad de vida de las personas.

En ese sentido, con un enfoque sistémico del uso de la guadua en la construcción, se aporta a la Gestión Ambiental Local post-terremoto, con el fin de resolver problemas y utilizar las oportunidades ambientales en busca de un desarrollo sostenible local, en un ambiente de participación comunitaria.

CAPITULO II: Marco Teórico

2.1. Estado del arte

Para el presente estudio es necesario abordar aspectos teóricos relacionados con la Gestión Ambiental Local, para luego ir haciendo énfasis en el diseño arquitectónico sostenible y por último de manera más específica el uso de la guadúa en la reconstrucción de viviendas.

Es indispensable también conocer el marco jurídico administrativo nacional y la normativa vigente, para garantizar el cumplimiento de los objetivos planteados y el posicionamiento de la guadúa como alternativa de construcción sostenible. A continuación se hace énfasis en estos temas y algunos autores representativos.

2.2. Gestión Ambiental Local.

La gestión ambiental es comprendida como el conjunto de acciones que realizan los diferentes actores gubernamentales, sociales y políticos con el objetivo principal de buscar la protección ambiental. Rodríguez (2002) afirma:

Por su injerencia amplia, la gestión ambiental puede ser abordada bajo diversas perspectivas y con diferentes escalas. Por ejemplo, se puede centrar en el ámbito rural o urbano, en una política específica (ej. contaminación del aire de un centro urbano, etc.), en una amenaza ambiental global (ej. impacto de emisiones sobre el calentamiento de la tierra, etc.), en el impacto ambiental de una actividad económica específica (ej. minería, energía, agricultura, etc.), o en la conservación y uso sostenible de un recurso estratégico (ej. bosques, aguas, etc.). La gestión ambiental, por lo tanto,

puede ser abordada a distintos niveles de gobierno (federal o central, provincial o estatal, municipal, etc.), o de grupos del sector privado en su concepción amplia, o en diversos ámbitos territoriales (global, regional, subregional, nivel metropolitano, ciudades, barrios, poblados, cuencas hidrográficas, etc.) (P. 7).

De esta definición se puede decir que el enfoque de la **Gestión Ambiental**, está determinada por condiciones territoriales, socio-culturales, económicas, productivas y políticas. Todos estos factores influyen en la necesidad de la conservación del ambiente, visto de otra manera; el factor ambiental debe incidir directamente sobre cada uno de los factores sobre los cuales se planifica el desarrollo local.

Es importante definir cuáles son los actores claves de la gestión ambiental. Rodríguez (2002) indica:

Los actores de la gestión ambiental son aquellos grupos de la sociedad que identifican la problemática del medio ambiente, y que formulan e implementan políticas dirigidas a su protección. Se consideran actores claves de la gestión ambiental a: las organizaciones gubernamentales, los grupos organizados de la sociedad civil, los medios de comunicación masiva, y las empresas del sector privado que se han organizado explícitamente en pro de la protección ambiental (P. 9).

A partir de esta afirmación podemos indicar que el actor principal de la Gestión Ambiental, son los grupos sociales que formulan e implementan políticas de protección ambiental. Los actores claves son las instituciones públicas, sector

privado, organizaciones no gubernamentales y la sociedad civil organizada. Para la difusión son importantes los medios de comunicación masiva.

2.3. La Gestión Ambiental en la Mitigación de Desastres Naturales.

El presente estudio se da en torno al terremoto del pasado 16 A (16 de abril) de 2016, en la costa ecuatoriana, que afecta también a la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, por lo que es importante incorporar teorías de como la Gestión Ambiental, aporta en la Mitigación de Desastres Naturales o antrópicos. (Cardona, 2002:69) indica:

Los desastres son impactos ambientales que varían ampliamente en términos espaciales, temporales y de volumen, razón por la cual su calificación es relativa y depende de la valoración social que la comunidad le asigne. Existe la tendencia a relacionar la magnitud de los desastres con aquellos eventos que afectan la distribución demográfica, sin embargo, desde el punto de vista científico, todo impacto ambiental severo es un desastre, pues aún en el caso de no haber afectación directa sobre la población, los bienes y servicios, los efectos pueden ser de carácter ecológico, como consecuencia de acciones naturales o antrópicas, en las cuales es válido aplicar el concepto de que si se está en lucha con la naturaleza se está en lucha consigo mismo.

De esta definición podemos decir que todo impacto ambiental es un desastre, que resulta de acciones naturales o antrópicas y su variación es espacial, temporal y de volumen, esto depende de la magnitud con que lo califique la comunidad. (Cardona, 2002:69) además plantea que:

Los elementos básicos de una política que incorpore los principios de sostenimiento ecológico, social, cultural y económico, deben ser: el planeamiento explícito, como instrumento de prevención y regulación en uso del medio y los recursos; la respuesta tecnológica, como instrumento de eficiencia y como recurso complementario para la debida transformación y modelado de la naturaleza ; la educación y la información, como instrumentos de culturización y creación de responsabilidades, la organización comunitaria, como instrumento de adaptación y adecuación del sistema social con base democrática ; y la acción legal y jurídica, como instrumento de legalización y control de los derechos, deberes y acciones del hombre sobre el medio (P. 69).

Bajo este planteamiento se define los elementos básicos de una política de sostenimiento ecológico, social, cultural y económico:

- Planificación
- Tecnificación.
- Capacitación.
- Organización social.
- Marco jurídico.

Además de hablar sobre impacto ambiental, desastre, elementos básicos para crear políticas de sostenibilidad en los territorios. (Cardona, 2002) sobre reducción de la vulnerabilidad afirma que:

La reducción de la vulnerabilidad debe ser un propósito explícito del desarrollo, dado que la misma no es otra cosa que un déficit de las condiciones y la calidad de vida de la población. En consecuencia, la

prevención y la mitigación son una estrategia fundamental e ineludible para lograr un desarrollo sostenible (P. 69).

Bajo esta conclusión que realiza el autor, se determina que para lograr un desarrollo sostenible, el propósito principal debe ser la reducción de vulnerabilidad, para de esta manera mejorar la calidad de vida de los habitantes y satisfacer necesidades de la comunidad.

Este análisis sobre Gestión Ambiental nos abre un gran campo de análisis, para lo que se tiene que abordar teorías sobre: territorio y territorialidad, cultura, planificación, desarrollo y calidad de vida o “buen vivir”.

2.4. Territorio.

José Luis García en su libro Antropología del Territorio, define al territorio de la siguiente manera:

El territorio es el sustrato espacial necesario de toda relación humana, y su problemática estriba en que el hombre nunca accede a ese sustrato directamente, sino a través de una elaboración significativa que en ningún caso está determinada por las supuestas condiciones físicas del territorio. Si como se ha escrito en más de una ocasión, entre el medio ambiente natural y la actividad humana hay siempre un término medio, una serie de objetivos y valores específicos, un cuerpo de conocimientos y creencias, en otras palabras, un patrón cultural \ resulta fácilmente comprensible el carácter antropológico de este problema. (García, 2003, p.111)

De esta definición se puede decir que el territorio es un espacio que está definido por un patrón cultural de sus habitantes.

Existe además otra forma de determinación del territorio. Montañez y Delgado (1998) afirma. “El territorio es un espacio de poder, de gestión y de organizaciones y de empresas locales, nacionales y multinacionales.” (p. 122).

Partiendo de esta consideración de territorio, se puede manifestar que el territorio nacional ecuatoriano tiene la siguiente estructura político-administrativa.

El COOTAD: Título II.- Organización del Territorio.

Art. 10.- Niveles de organización territorial.- El Estado ecuatoriano se organiza territorialmente en regiones, provincias, cantones y parroquias rurales.

En el marco de esta organización territorial, por razones de conservación ambiental, étnico culturales o de población, podrán constituirse regímenes especiales de gobierno: distritos metropolitanos, circunscripciones territoriales de pueblos y nacionalidades indígenas, afroecuatorianas y montubias y el consejo de gobierno de la provincia de Galápagos.

(Presidencia de la República del Ecuador, 2010, p. 7)

Desde la organización territorial del Estado ecuatoriano, Santo Domingo de los Tsáchilas, es la provincia No. 23, conformada por dos Cantones: Santo Domingo y la Concordia. La Concordia contiene 3 Parroquias Rurales: Monterrey, La Villega y Plan Piloto, Santo Domingo en cambio se conforma de 7 Parroquias Rurales: Alluriquín, El Esfuerzo, Puerto Limón. Luz de América, San Jacinto del Búa, Santa

María del Toachi y Valle Hermoso. Dentro del territorio del Cantón Santo Domingo, se encuentra la Circunscripción Territorial de la Nacionalidad *Tsa'chila*.

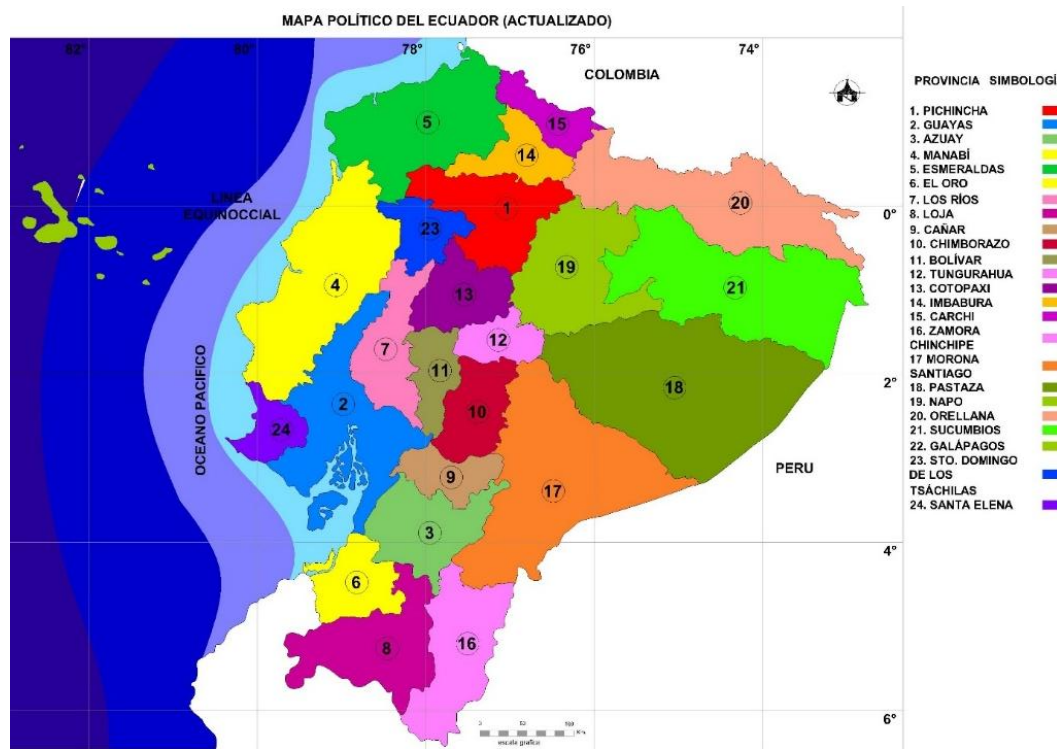


Gráfico 3. Mapa Político del Ecuador.

Fuente: Centro Cívico para la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas - www.gifex.com/fullsize/2011-11-04-14852/Mapa-politico-del-Ecuador.html

Elaborado por: Fernando Loayza

2.4.1. Territorialidad.

Para definir este concepto es importante destacar lo expuesto por Michel (2003) quien afirma: “Pero quedan gramas estructurales (vestigios materiales, plasmados en el territorio) y superestructurales (plasmados en la territorialidad, memoria espacial del tiempo social)” (p. 111). Bajo este escrito, se puede determinar que cuando en el territorio (espacio) influye la dimensión del (tiempo) social y comunal, se está determinando territorialidad, que para el presente caso de estudio es determinada por la Nacionalidad *Tsa'chila*.

2.4.2. Territorio de la Nacionalidad Tsa'chila.

Para la Nacionalidad *Tsa'chila* el territorio:

Es un elemento fundamental de la esencia misma de la Nacionalidad, que articula la praxis de ritos, costumbres, que ha permitido la sostenibilidad de la Nacionalidad como un colectivo; sin embargo, es necesario considerar que esta referencia no se limita al acceso y a la necesidad de seguridad de la tenencia de las tierras ancestrales – como es entendida la relación con la tierra en la concepción occidental, sino que tiene connotaciones más complejas en cuanto aspiración de control y gobierno sobre la territorialidad. (GAD Provincial Santo Domingo de los Tsáchilas, 2012, p. 20).

Lo que determina la relación simbólica y cultural con el territorio.

El territorio de la Nacionalidad *Tsa'chila* se ubica en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, en el cantón Santo Domingo.

La identidad de la Nacionalidad es la que define el nombre de la provincia.

El territorio de la Nacionalidad *Tsa'chila* se encontraba distribuido en 8 comunas (Cóngoma, Peripa, Colorados del Búa, Los Naranjos, El Poste, Chigüilpe, Otongo Mapalí y Filomena Aguavil) entre las cuales se encontraban adjudicadas 10.059 hectáreas. En la actualidad ha desaparecido la comuna Filomena Aguavil y la Nacionalidad se encuentra en posesión de 8.821 hectáreas.



Gráfico 4. Territorio de la Nacionalidad Tsá'chila.

Fuente: Centro Cívico para la Provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas - <http://www.ciudadcolorada.com/sd/mapas.php>

Elaborado por: Fernando Loayza

Territorios de las Comunas Tsá'chila

Nº	COMUNA	Acuerdo Ministerial	Fecha Acuerdo Ministerial	Fecha Adjudicación	Área Adjudicada (Ha.)	Área en posesión (Ha.)
1	Cóngoma Grande	1738	1957-OCT-08	1961-MAY-12	2.104	2.104
2	Peripa	3594	1962-DIC-03	1962-DIC-11	608	608
3	Colorados del Búa	1899	1954-JULI-31	1965-OCT-1	2.885	2.885
4	Los Naranjos	217	1958-MAR-11	1966-JUL-9	448	448
5	El Poste	1778	1954-JULI-01	1967-JUL-19	1.284	960
6	Chigüilpe	5586	1963-FEB-16	1963-JUL-15	1.231	1.231
7	Otongó Mapalí	2585	1958-MAR-11	1964-ENE-23	1.300	585
8	Filomena Aguavil	-	-	1967-MAY-26	198	0
Total					10.059	8.821

Tabla 2. Territorios de las Comunas Tsá'chila.

Fuente: Plan Estratégico 2002-2012; Torres, V., 2010 (Plan de Vida. Pag. 20).

Elaborado por: Fernando Loayza

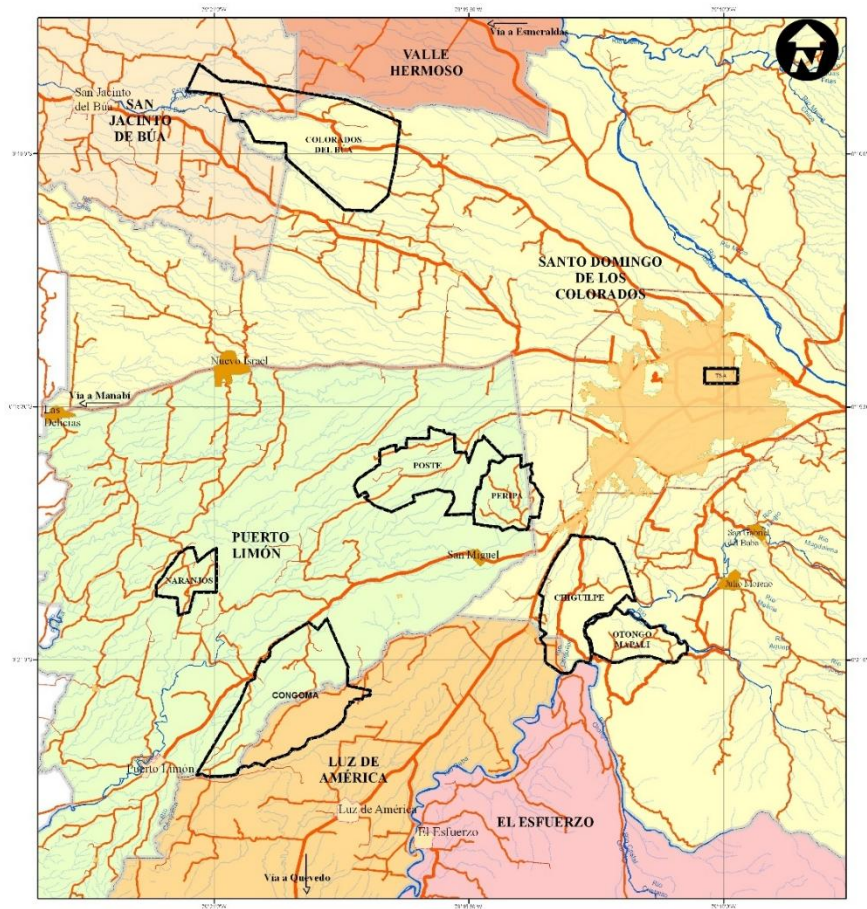


Gráfico 5. Territorio de la Nacionalidad Tsá'chila.
Fuente: Plan de vida de la Nacionalidad Tsá'chila
Elaborado por: GAD Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas

2.5. Cultura.

Para hablar de territorio es necesario tener una visión clara del significado de cultura:

En esta perspectiva la cultura sería la dimensión simbólico-expresiva de todas las prácticas sociales, incluidas sus matrices subjetivas ("habitus") y sus productos materializados en forma de instituciones o artefactos. En términos más descriptivos diríamos que la cultura es el conjunto de signos, símbolos, representaciones, modelos, actitudes, valores, etcétera, inherentes a la vida social.

(Giménez, 1996, p.13)

Con esta definición de que cultura son todas las prácticas sociales “habitus”, es vital incorporar la conceptualización realizada por Michel (2003) “La cultura implicaría entonces la interacción tecnológica-económica-productiva, sociológica e ideológica del hombre/mujer con su entorno ecosistémico. Esta relación se plantea como un constructo histórico tanto particular como general, que debe ser contextualizado en forma empírica, inductiva y comparativa” (p. 5). Donde el autor identifica la interacción de tres elementos o factores (tecnológica-económica-productiva, sociológica e ideológica), que de por sí mismo ya delimita un espacio (territorio-territorialidad), y que además indica que no debe ser vista de manera aislada, se deben considerar las **externalidades** y **desinternalidades** que pueden modificar cualquiera de los factores. Estas interacciones se dan dentro de un Ecosistema y con influencia del Cosmos.

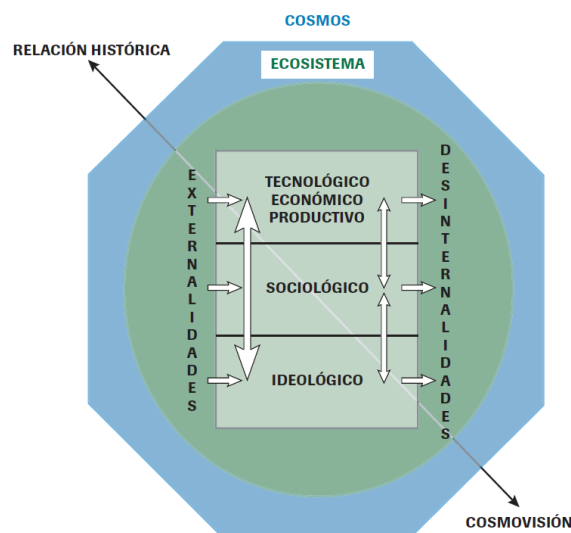


Gráfico 6. Matriz cultural.

Fuente: Fiestas Populares de Bolivia, Freddy Michel, p.4

Elaborado por: Freddy Michel

La Constitución Ecuatoriana del 2008, dice en su. “Art. 1.- El Ecuador es un Estado constitucional de derechos y justicia, social, democrático, soberano, independiente, unitario, **intercultural**, **plurinacional** y laico. Se organiza en forma de república y

se gobierna de manera descentralizada”. (Asamblea Nacional Constituyente de la República del Ecuador, 2008, p.16)

El Estado Ecuatoriano identifica **pueblos y nacionalidades** indígenas, afroecuatorianas y montubias, lo que genera la necesidad de definir los conceptos de interculturalidad y plurinacionalidad, reconocidos en la constitución Ecuatoriana del 2008.

2.5.1. Intercultural y plurinacional.

Intercultural y plurinacional, dos términos que guardan estrecha relación pero con definición propia. Andrade, (2009)

La idea de plurinacionalidad conlleva la de interculturalidad. Ésta última es la herramienta para alcanzar la meta de la plurinacionalidad. Un estado plurinacional que respeta las diferentes culturas, tiene que traducir ese reconocimiento en políticas públicas concretas que se guíen bajo el eje de la interculturalidad o diálogo entre culturas”. (p. 19).

Queda claro entonces que:

- **Interculturalidad.** - es el diálogo entre culturas.
- **Plurinacionalidad.**- estado que respeta las diferentes culturas.
- **Pluricultural.**- estado donde coexisten diferentes culturas.

Es importante entender estas diferencias conceptuales y terminológicas, ya que en Santo Domingo se encuentra la Nacionalidad ancestral Tsáchila y los colonizadores mestizos, son oriundos de todo el país y con gran influencia del país Colombia.

Estas definiciones son claras para determinar con claridad, tanto la comprensión del territorio, las prácticas sociales “habitus” que lo determinan, y la organización

territorial ecuatoriana. En el presente estudio estamos inmersos en la Nacionalidad indígena Tsáchila, misma que cuenta con un espacio territorial determinado dentro del Cantón y Cabecera cantonal de Santo Domingo.

Hay una característica fundamental y es que el territorio de la nacionalidad Tsáchila, está dentro del cantón Santo Domingo, no tiene territorio en el cantón la concordia con el cual forman la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas. El que la Nacionalidad Tsáchila no tenga territorio en provincias vecinas motivo a que la identidad de la provincia lleve el nombre de la Nacionalidad “Santo Domingo de los Tsáchilas”.

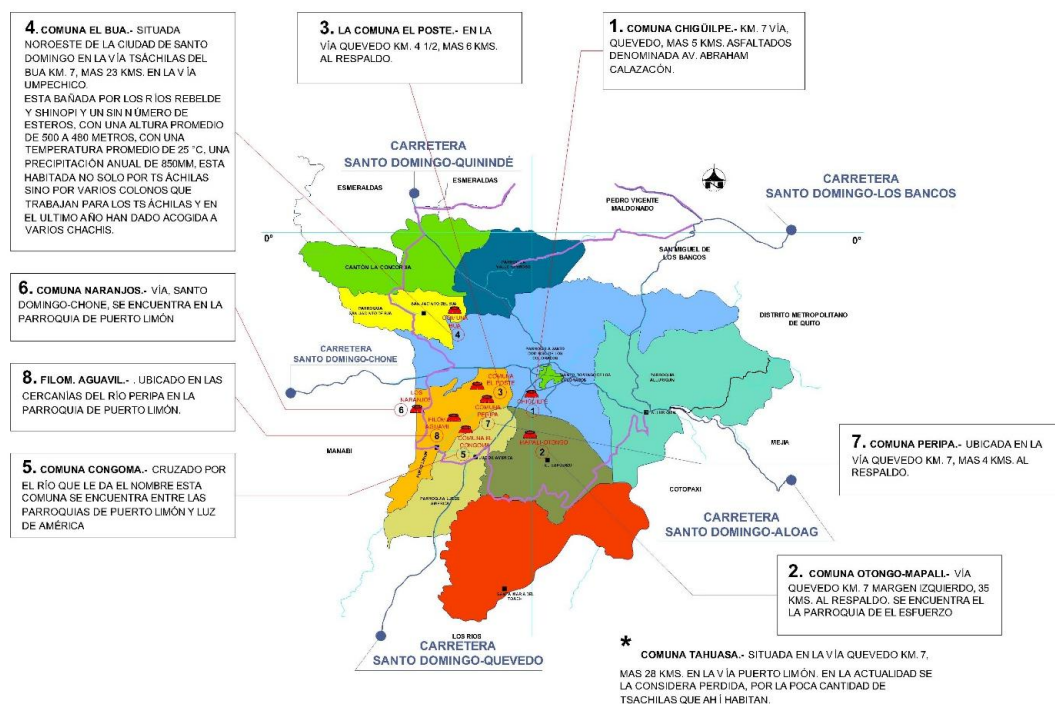


Gráfico 7. Ubicación de la nacionalidad Tsáchila en la Provincia de Santo Domingo.

Fuente: GAD Provincial de Santo Domingo

Autor: Fernando Loayza

2.6. Planificación.

Una vez entendido el territorio y su relación con la sociedad (cultura), es necesario conceptualizar sobre la planificación y que tipo de planificación se aplica en el territorio.

La planificación no es solamente una disciplina, también es un proceso que se realiza individual, grupal, empresarial e institucionalmente, durante un tiempo denominado horizonte de planificación y en un espacio, con unos métodos, instrumentos y recursos determinados”. (Saavedra Guzmán Ruth y otros p. 33).

Se puede determinar que planificación es la capacidad de fijar objetivos y metas individuales o grupales, en un espacio y tiempo delimitado. El espacio en el presente caso de estudio es un territorio delimitado, donde la planificación toma un enfoque Territorial, entra en juego lo local y su relación en todos los niveles de gobierno (**planificación estratégica**) y al encontrarse sociedad inmersa también toma la característica de **participativa**.

2.6.1. Planificación territorial.

La planificación territorial tiene diversos enfoques, esto depende de la nacionalidad del autor y del área a la que se haga referencia, generalmente el enfoque es (político, administrativo y técnico) interdisciplinario global.

La planificación territorial es vista también como:

- Ordenamiento territorial (Argentina).
- Ordenación de territorio (España).

El desarrollo de una sociedad se refleja en un modelo territorial.

El sistema territorial es una construcción social inevitable que representa el estilo de desarrollo de una sociedad, se va formando desde la noche de los tiempos, y seguirá formándose inexorablemente hacia el futuro, mediante las actividades que la población practica sobre el medio físico y las interacciones que se producen entre ellas a través de los canales de relación que proporcionan funcionalidad al sistema. (Gomez, 2013, p. 29)

Bajo este concepto general, se puede determinar que la planificación u ordenamiento del territorio, se relaciona al modelo territorial donde se va a intervenir, en este caso de estudio va de lo global a lo local y endógeno.

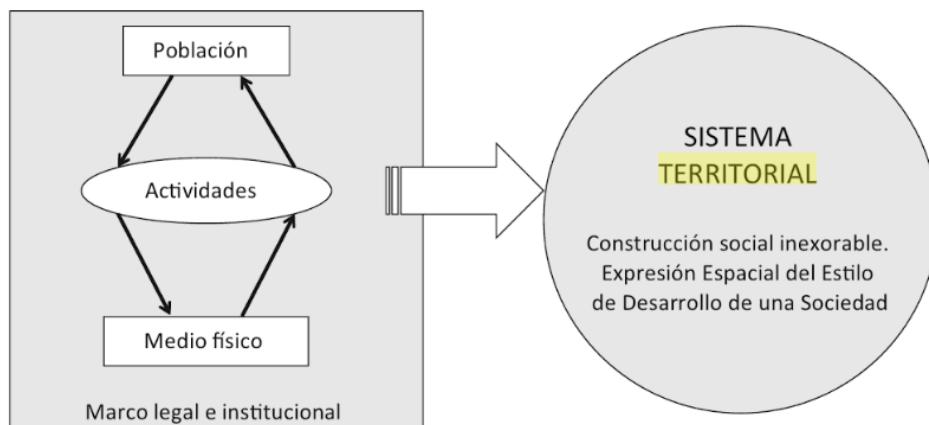


Gráfico 8. El sistema territorial es una construcción inexorable de la población sobre la naturaleza.

Fuente: Ciudad de Santo Domingo.

Elaborado por: Fernando Loayza

Dentro de la planificación u ordenamiento territorial se encuentra un amplio campo teórico que aporta al conocimiento de manera puntualizada como por ejemplo:

- Desarrollo.
- Desarrollo sostenible.
- Urbanismo.
- Manejo de áreas protegidas.
- Geografía humana.
- Corredores turísticos.
- Gestión ambiental.
- Paisajismo.
- Sociedad y cultura.
- Planeamiento urbanístico.
- Uso de suelo, entre otras.

2.6.2. Desarrollo.

El Desarrollo es visto como sinónimo de crecimiento. “El desarrollo es la utopía social por excelencia. En un sentido metafórico es el miltoniano paraíso perdido de la humanidad, nunca alcanzable ni recuperable debido a su naturaleza asintótica al eje de su propia realización” (Boisier, 1999, p. 7). Esto da lugar a que cada comunidad, o grupo social se haga su propia idea de desarrollo, pensando en satisfacción de necesidades, desarrollo personal, igualdad y equidad.



Gráfico 9. Criterio social de Desarrollo.
Fuente: Ciudad de Santo Domingo.
Elaborado por: Fernando Loayza

Cuando interviene la dimensión espacial o territorio el desarrollo tiene connotaciones que van desde lo global a lo local, partiendo de lo territorial. “Acá se trata de un concepto asociado a la idea de contenedor y no a la idea de contenido. Territorio es todo recorte de la superficie terrestre, pero no cualquier territorio interesa desde el punto de vista del desarrollo.” (Boisier, 1999, p. 8). Por lo que es necesario delimitar el ámbito territorial al cual se va a realizar la investigación o intervención.

Dependiendo de la escala geográfica, o de la delimitación política administrativa del territorio, la planificación u ordenamiento territorial puede ser:

- Regional.
- Nacional.
- Local.
- Endógeno.

La dimensión territorial da lugar a varias escalas, desde la global hasta especificidades menores, en la escala nacional a lo regional.

El desarrollo regional consiste en un proceso de cambio estructural localizado (en un ámbito territorial denominado “región”) que se asocia a un permanente proceso de progreso de la propia región, de la comunidad o sociedad que habita en ella y de cada individuo miembro de tal comunidad y habitante de tal territorio. Obsérvese la complejidad de esta definición al combinar tres dimensiones: una dimensión espacial, una dimensión social y una dimensión individual. (Boisier, 1999, p. 9)

El desarrollo regional abarca un territorio de condición geográfica similar, la sociedad comparte costumbres y actividades parecidas y por último la dimensión individual que es la búsqueda de condiciones de igualdad y equidad entre los habitantes.

El Desarrollo visto desde lo local, se refiere a un territorio más específico.

Es evidentemente una sobre simplificación asimilar el concepto de desarrollo local a la idea de comuna, a lo municipal. En realidad lo “local” sólo hace sentido cuando se le mira, por así decirlo, “desde afuera y desde arriba” y así las regiones constituyen espacios locales miradas desde el país así como la provincia es local desde la región y la comuna lo es desde la provincia. (Boisier, 1999, p. 9)

Entonces se puede determinar que lo local es un territorio delimitado por una escala territorial más amplia, con ámbitos de aplicación de mayor cobertura y mayor incidencia.

Desde lo local nace el concepto de endógeno, que tienen relevancia en el territorio.

En otras palabras, el desarrollo endógeno se produce como resultado de un fuerte proceso de articulación de actores locales y de variadas formas de capital intangible, en el marco preferente de un proyecto político colectivo de desarrollo del territorio en cuestión. Todo proceso de desarrollo endógeno se vincula al desarrollo local de una manera asimétrica: el desarrollo local es siempre un desarrollo endógeno, pero éste puede encontrarse en escalas supra locales, como la escala regional por ejemplo. (Boisier, 1999, p. 17).

Partiendo de esta definición, determinamos que el desarrollo endógeno va de la mano del ámbito territorial local, no siendo esta una condicionante estricta, porque lo regional visto de un territorio más amplio sería visto como local desde arriba y regional desde abajo.

En la actualidad el territorio tiene connotaciones de descentralizado, esto desde un lente político-económico.

Hay, finalmente, una clara intersección entre desarrollo endógeno y descentralizado, puesto que es el poder transferido y también creado a partir de la descentralización el que permite tomar decisiones en relación a opciones de desarrollo y el que permite la apropiación parcial del excedente a fin de realimentar el proceso de crecimiento in situ. (Boisier, 1993, p. 19).

De esta definición se determina que la descentralización se refiere a la desconcentración del poder central, creando competencias en los diferentes niveles de gobierno, en lo nacional hablamos de regiones, provincias, cantones, parroquias rurales y comunidades o nacionalidades indígenas.

En el caso de nuestro país hay dimensiones territoriales definidas. Pauta (2013). “Estas dimensiones en el texto constitucional se hallan expuestas en su Título V “Organización Territorial del Estado” Capítulo segundo “Organización del Territorio” y en primera instancia en el Artículo 242...” (p. 35). En el artículo antes descrito claramente se indica que territorialmente el Estado se organiza en: regiones, provincias, cantones, parroquias rurales y regímenes especiales, esto debido a condiciones étnico-culturales o ambientales.

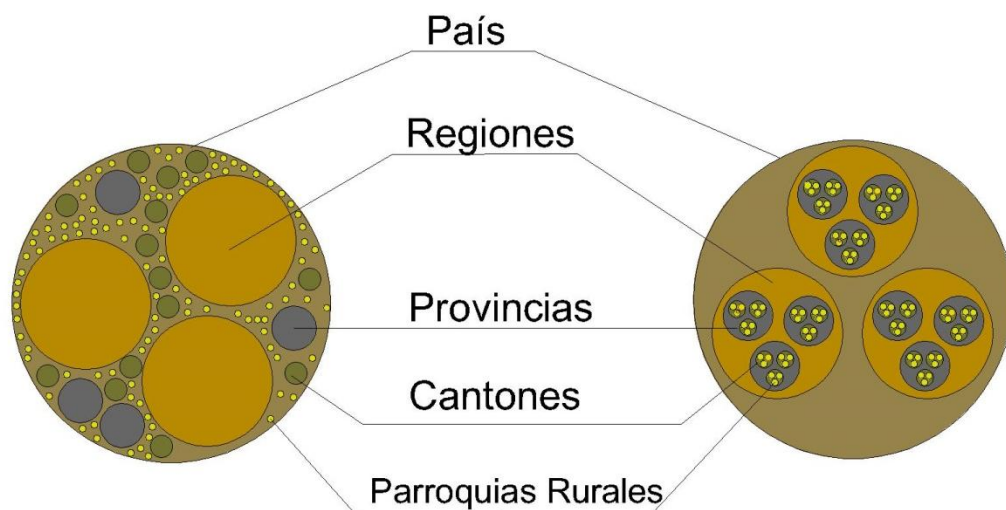


Gráfico 10. Dimensiones Territoriales del Ecuador.

Fuente: Dimensiones Territoriales.

Elaborado por: Fernando Loayza

Es importante una vez que hemos entendido el desarrollo en la dimensión territorial, entender como la “governance” influye en el desarrollo.

Dos formas de governance urbana: por una parte, la concebida como un modo empresarial donde la ciudad se organiza como un actor colectivo a fin

de privilegiar ante todo su crecimiento económico y, por otra, la encarada como una modalidad que busca conciliar crecimiento económico con la preservación de la cohesión social. (Mattos, 2003, p. 50)

Con estas consideraciones se da a entender como lo político influye en la planificación y está a su vez en la economía y en el desarrollo de las áreas urbanas en todos sus niveles. Por lo que en el proceso de elaboración de las herramientas de planificación, a más de la participación social, debe estar presente el ente político que a más de tener una propuesta de gobierno, es el encargado de la administración de los recursos públicos y su distribución en el territorio.

Es importante primero entender el sistema territorial de nuestro país, retomando lo descrito anteriormente, donde se indica que el Estado Ecuatoriano organiza en: regiones, provincias, cantones, parroquias rurales y regímenes especiales, esto debido a condiciones étnico-culturales o ambientales. Por lo que debe conocerse claramente como está constituido el Sistema de Ordenación Territorial del Ecuador.

El Sistema de Ordenación Territorial y Urbanística Integrada del Ecuador y en consecuencia sus elementos: la Estrategia Territorial Nacional, los Planes de Ordenación Territorial Regional, Provincial, Cantonal y Parroquial Rural y los Planes Generales, Parciales y Especiales de Ordenación Urbanística, han de ser sobre todo un proceso, unas instancias de coherencia en permanente evolución y actualización, pues se busca que las actuaciones sectoriales se produzcan en el territorio en un marco de formalidad, abierto, de

procedimientos afines a la discusión, al debate, de crecientes coincidencias. (Pauta, 2013, p. 247)

Estos planes deben articularse en todos los niveles para de esta manera garantizar el desarrollo nacional, fortaleciendo las bases y garantizando el desarrollo endógeno con prospección a corto, mediano y largo plazo.

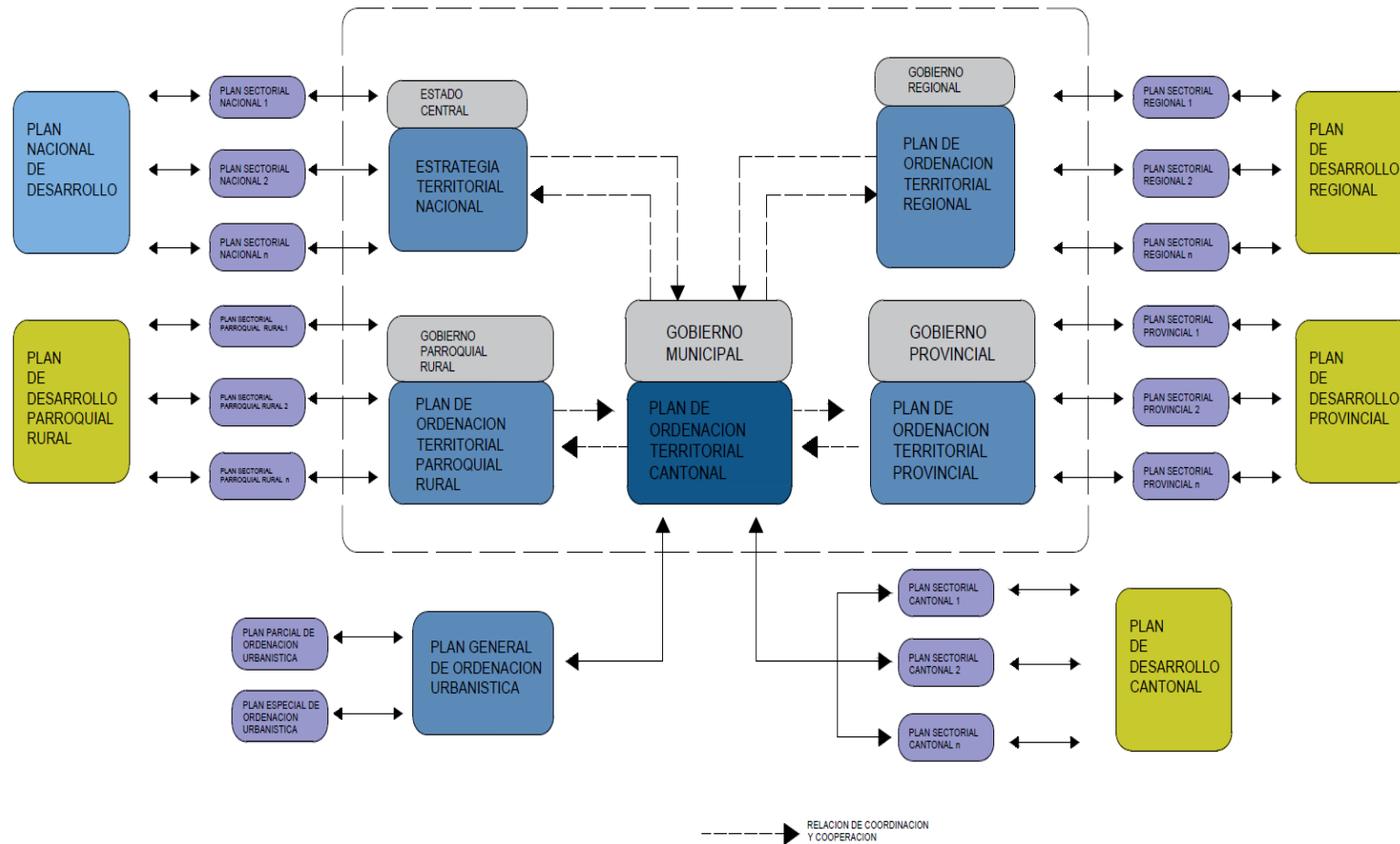


Gráfico11. Principales relaciones de coordinación y cooperación territoriales entre los niveles de gobierno.

Fuente: Pauta Calle, F. (2013). Ordenación Territorial y Urbanística: Un camino para su aplicación en el Ecuador. Cuenca. Universidad de Cuenca

Elaborado por: Fernando Loayza

2.7. Planificación Estratégica.

En la planificación del territorio nacional, como hemos visto existen varios niveles y jerarquías, por lo que es necesario correlacionar los instrumentos de planificación en cada nivel, para poder cumplir con los objetivos estratégicos del gobierno central, por lo que incursionamos en el ámbito de la Planificación Estratégica.

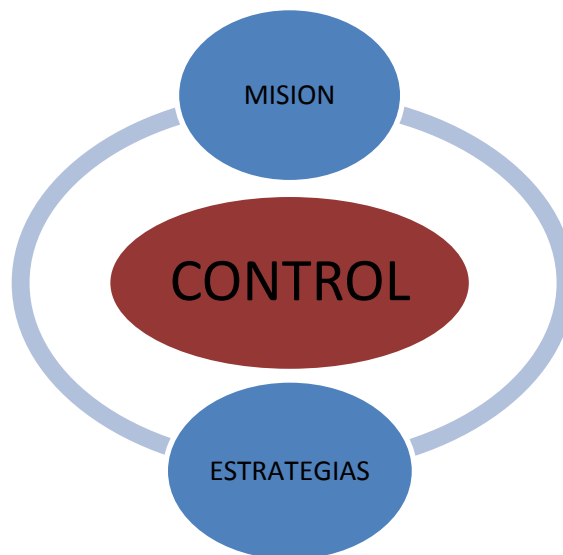
“La planeación estratégica es un proceso que sienta las bases de una actuación integrada a largo plazo, establece un sistema continuo de toma de decisiones, identifica cursos de acción específicos, formula indicadores de seguimiento sobre los resultados e involucra a los agentes sociales y económicos locales a lo largo de todo el proceso. Los administradores consideran a la organización una unidad total y se preguntan a sí mismo qué debe hacerse a largo plazo para lograr las metas organizacionales”

(Cuero Osorio, Espinosa Ortegón, & Guevara Restrepo, 2007)

En torno a esta definición se puede esclarecer que la Planificación Estratégica se centra en la consecución de objetivos y metas y además es un proceso de retroalimentación permanente. Al final del proceso de Planificación estratégica, el resultado se da en tres tipos de planes según la temporalidad como son:

1. Planes estratégicos – Largo plazo.
2. Programas – Mediano plazo.
3. Planes operativos y presupuestos – Corto plazo.

En este enfoque de planificación hay tres etapas en su ejecución bien marcadas:
Definir la misión, plantear las estrategias en cada componente y el control para su ejecución.



*Gráfico 12. Etapas de la Planificación Estratégica.
Fuente: Autoría Propia
Elaborado por: Fernando Loayza*

En la elaboración de los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, en el territorio ecuatoriano el modelo dominante son los planes estratégicos, realizados bajo el enfoque de globalización, en busca de espacios locales y regionales competitivos dentro del sistema económico mundial, pero carentes del componente comunal o poblacional, donde las bases de la sociedad determinen los objetivos, metas, programas y proyectos necesarios para el desarrollo territorial. Aparece el enfoque de Planificación Participativa.

2.7.1. Planificación participativa.

Dentro de la planificación nacional ecuatoriana, en la Constitución de la Republica del 2008 en el Art. 225.- Dice:

“El Estado impulsará mediante la descentralización y la desconcentración, el desarrollo armónico del país, el fortalecimiento de la participación ciudadana y de las entidades seccionales, la distribución de los ingresos públicos y de la riqueza”, donde se indica claramente que el estado impulsara el desarrollo del país fortaleciendo la participación ciudadana, entramos ya dentro de la planificación con enfoque participativo de la comunidad, desde las bases territoriales hasta llegar a la articulación con las estrategias del Plan Nacional “Toda Una Vida”.

(Asamblea Nacional Constituyente de la República del Ecuador), 2008, p.38

Se describe la Planificación Participativa (Harnecker, M.; López, N., 2009) “al proceso donde la comunidad participa en forma activa y decisoria en la elaboración de plan de desarrollo de su comunidad”. (p.7). De tal manera que para la **elaboración de los planes** es vital la participación de la comunidad, para que de esta manera los gobiernos locales y gobierno central puedan designar recursos para la realización de los programas y proyectos planteados reconociendo la necesidad de los habitantes. Además es importante que esta participación de la comunidad, esté presente en **evaluación y seguimiento** del cumplimiento del plan por parte de las instituciones responsables y en la ejecución de obras es importante el **control social**, para que no exista desviación de recursos y las obras se realicen con la mejor calidad posible.



Gráfico 13. Planificación Participativa.

Fuente: Autoría Propia

Elaborado por: Fernando Loayza

Estas tres etapas de intervención de la comunidad en la planificación para el desarrollo, pasa a ser un ciclo, mismo que deberá realizarse en cada actualización de los planes, para asegurar una planificación participativa, y que refleje el deseo de desarrollo desde la comunidad.

El Plan de Desarrollo Nacional “Buen Vivir”, establece tres principios de la participación ciudadana, para la planificación en todos los niveles de gobierno: Representatividad, Incluyente y Democratización del poder de decisión.



Gráfico 14. Principios de la Participación Ciudadana.
Fuente: Plan de Desarrollo Nacional “Buen Vivir”
Elaborado por: Fernando Loayza

2.7.2. El buen vivir.

El concepto del Buen Vivir en el Estado Ecuatoriano se incorpora mediante la Constitución del 2008, y en la planificación nacional se inserta fuertemente en el Plan de Desarrollo Nacional para el Buen Vivir 2009-2013.

El Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017, con respecto al “Buen Vivir” indica lo siguiente: (SENPLADES, 2013). “El Buen Vivir se planifica, no se improvisa. El Buen Vivir es la forma de vida que permite la felicidad y la permanencia de la diversidad cultural y ambiental; es armonía, igualdad, equidad y solidaridad. No es buscar la opulencia ni el crecimiento económico infinito” (p. 13). Desde esta definición dirigida desde el Estado Central, se puede apreciar que el “Buen Vivir” es considerado una forma de vida. Por lo que se hace necesario reforzar esta definición por medio de autores como Farah, & Tejerina que acerca del Bien Vivir dicen lo siguiente:

“No somos individuos aislados sino somos, siempre y en primera instancia, comunidad. Al habernos sido devuelto el sentido de comunidad, nos ha sido devuelto el sentido de humanidad. Por eso nuestra lucha es ahora por la vida; eso es lo que nos hace más solidarios, más justos, pero también más responsables, es decir, más humanos; la lucha por la Madre es lucha por la humanidad. “Un mundo en el quepan todos” es un mundo donde todos vivan dignamente, es decir, donde el “vivir bien” sea el norte del nuevo horizonte civilizatorio que clama, ya no sólo la humanidad sino también la Madre”

(Farah & Tejerina, 2013, pág. 3)

Definiciones con las cuales podemos decir que el “Buen Vivir” es entonces vernos como una comunidad, tener un sentido de humanidad, para de esta manera garantizar la permanencia cultural y ambiental de nuestra civilización, en armonía, igualdad, equidad y solidaridad.

Articulación del Sistema Nacional de Planificación Participativa



Gráfico 15. Articulación del Sistema Nacional de Planificación Participativa.
Fuente y Elaboración: Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017 pág. 35

Al “Buen Vivir” se suma un contexto mucho más amplio que es la cosmovisión, bajo este enfoque, el autor, (Fernando Huanacuni Mamani) hace una relación de la Cosmovisión Andina y Vivir Bien y lo define de la siguiente manera:

“En términos generales, Cosmovisión se entiende como la forma de ver, sentir, percibir, expresar y proyectar el mundo y la vida; y en función a cómo vemos, sentimos y percibimos, establecemos nuestras relaciones de vida. Algunos prefieren llamarla “cosmobiovisión”, otros “cosmosentimiento” y otros “cosmoviviencia”. Actualmente, estamos viviendo relaciones sociales desde la lógica occidental que emerge de una cosmovisión individualista, y esto ha generado la crisis de vida que hoy vivimos. Entonces, vamos a introducirnos a la cosmovisión ancestral, diferente a la forma de ver la vida desde la modernidad, para retornar a nuestro camino, a nuestra identidad.”.

(Farah & Tejerina, 2013, pág. 36)

Esta forma de ver, percibir, expresar y proyectar el mundo y la vida, es la que establece las relaciones de vida en nuestra comunidad.

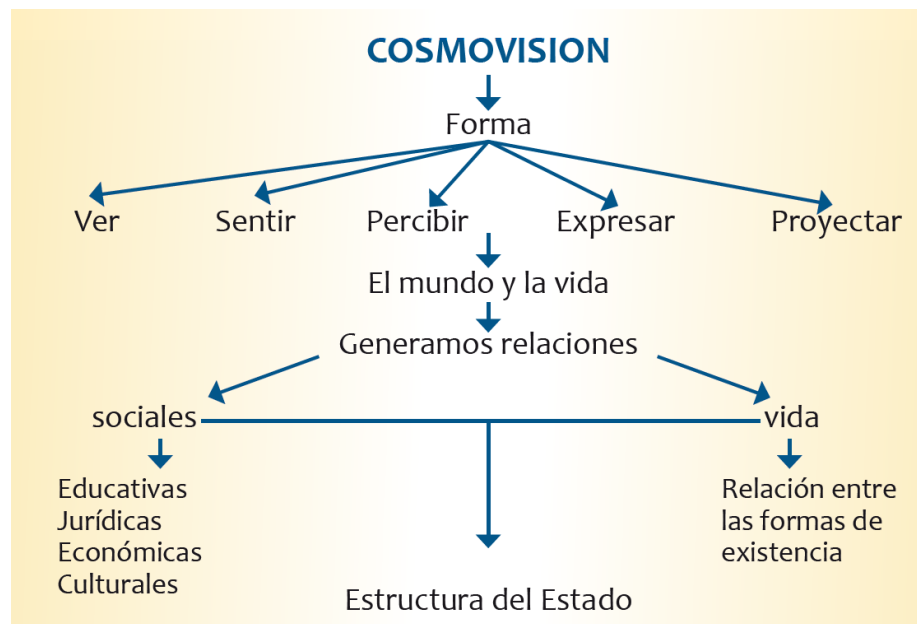


Gráfico 16. Cosmovisión.

Fuente: Vivir bien: infancia, género y economía, pág. 36

Elaborado por: Fernando Huanacuni Mamani

Es importante entender esta Cosmovición vista desde lo ancestral, para esto es importante traer como referencia al autor Fernando Huanacuni Mamani quien postula lo siguiente:

“...Entonces el ayni es una palabra quechua aymara que hace posible vivir en comunidad (común unidad). Cuando occidente se refiere a “comunidad” la define como unidad y estructura solamente social, es decir, conformada por seres humanos solamente. Desde nuestra cosmovisión, la cosmovisión de los pueblos ancestrales y especialmente para los pueblos aymara quechua, la montaña es parte de la comunidad, el río es parte de la comunidad, el árbol es parte de la comunidad... El ayllu, por lo tanto, está conformado por lo visible: personas, animales, plantas, montañas, ríos, mares y todo lo que nosotros podamos alcanzar a ver, a sentir. Pero también está conformado por lo invisible: los ancestros, los espíritus y todo aquello

más allá de lo que vemos y conocemos. Entonces Ayllu se traduce y comprende como la unidad y estructura de vida, es decir que todo es parte de la comunidad”.

(Farah & Tejerina, 2013, pág. 38)

Esta explicación nos hace posible entender cómo es la Cosmovisión de los Pueblos y Nacionalidades Indígenas, y además diferenciarla del enfoque occidental, donde lo entienden como “unidad y estructura social” conformada sólo por la raza humana.

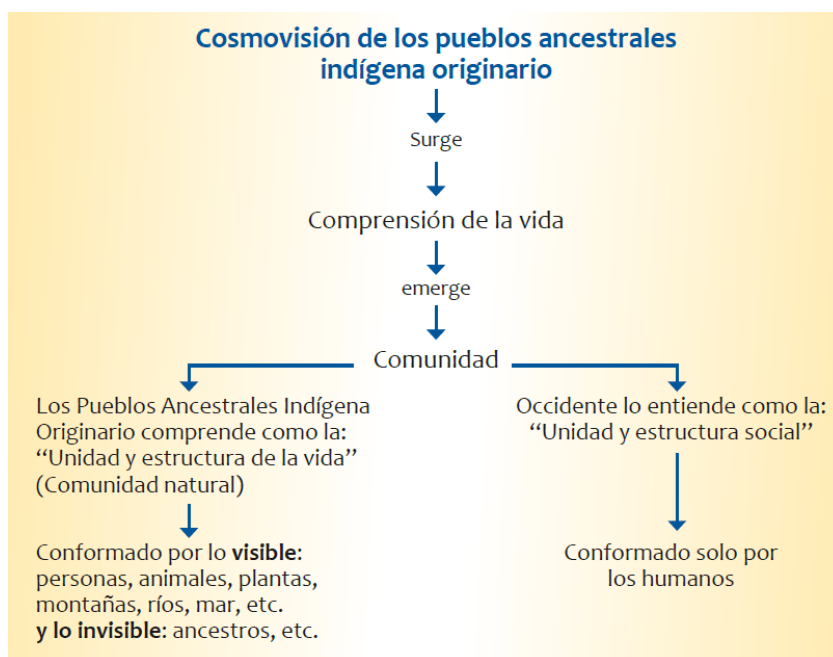


Gráfico 17. Cosmovisión de los pueblos ancestrales.
Fuente: Vivir bien: infancia, género y economía, pág. 39
Elaborado por: Fernando Huanacuni Mamani

Hasta el momento se han descrito las características y componentes ideales que nos conllevarían a un Vivir armonioso con todo aquel elemento que se encuentre en nuestro inmediato rededor, esta relación es expresada desde la visión occidental globalizada, no obstante hemos de considerar la **cosmovisión Tsa'chila** mediante

la cual se presenta el concepto del *Seke Sonano (Buen Vivir)*, que representa la “relación amigable e indisoluble con la naturaleza y los seres humanos, significa un comportamiento de paz y respeto para el entorno que genere equilibrio en la relación entre las personas y la naturaleza.” (GAD Provincial Santo Domingo de los Tsachilas, 2013, pág. 4).

Estas relaciones a las que se refiere el *Seke Sonano* se expresan en su vida diría y en sus relaciones sociales como laborales en las cuales los conocimientos, cultura ancestral y la religión son parte de su identidad, enfocándose en una correcta práctica de una vida en comunidad.

2.8. Aplicaciones de la GAL frente al terremoto del 16 A en Ecuador.

Los desastres naturales provocan pérdidas: económicas, humanas, infraestructura y vivienda. En este sentido la GAL juega un rol importante en la mitigación del impacto tanto social, económico, productivo y ambiental.

La gestión del territorio desde lo local, debe ser tomada con una visión holística e interdisciplinar, para que los programas y proyectos que se planteen a la solución de problemas, garanticen el desarrollo sostenible de la sociedad y territorio.

Se abre la posibilidad de aplicar técnicas de arquitectura ancestral, arquitectura sostenible, bioclimática, ecotecnología, bioarquitectura, etc., pues desde ellos se dan aportes a la Gestión Ambiental Local.

El manejo integral del sistema ambiental, en un territorio delimitado como la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, permite organizar las actividades a realizarse para la reconstrucción del sector vivienda, sin causar afectaciones al

medio ambiente producto de las actividades antrópicas, logrando de esta manera mantener o mejorar la calidad de vida de los pobladores y también mitigar problemas ambientales.

Esto determinaría el “cómo hay que hacer”, para el aprovechamiento de guaduales naturales y/o plantaciones, post-cosecha y utilización en diferentes requerimientos para la construcción. Garantizando el desarrollo sostenible mediante:

- Equilibrio entre Desarrollo económico – Crecimiento de la población
- Uso racional de recursos
- Protección y conservación del ambiente

En el caso de reconstrucción de viviendas post-terremoto en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, el campo de acción sería:

- Aprovechamiento de guaduales y post-cosecha – Planes de Manejo. **“Planificación”**.
- Tecnificar los procesos constructivos para producir en serie. **“Innovación Tecnológica”**.
- Capacitación de profesionales y obreros de la construcción, con consideraciones de sismo-resistencia. **“Capacitación”**.
- Creación de normas de construcción en guadua y control de deforestación. **“Marco Legal”**.

CAPITULO III: Metodología y Diseño de Investigación

La Metodología planteada incluye la revisión bibliográfica sobre el tema a partir de los intereses interdisciplinarios de la Gestión Ambiental Local y las particularidades de los acercamientos desde las diferentes disciplinas que contribuyen al estudio y solución de problemáticas específicas. En este caso el esquema que sigue muestra la metodología planteada a partir de los aportes desde la arquitectura:

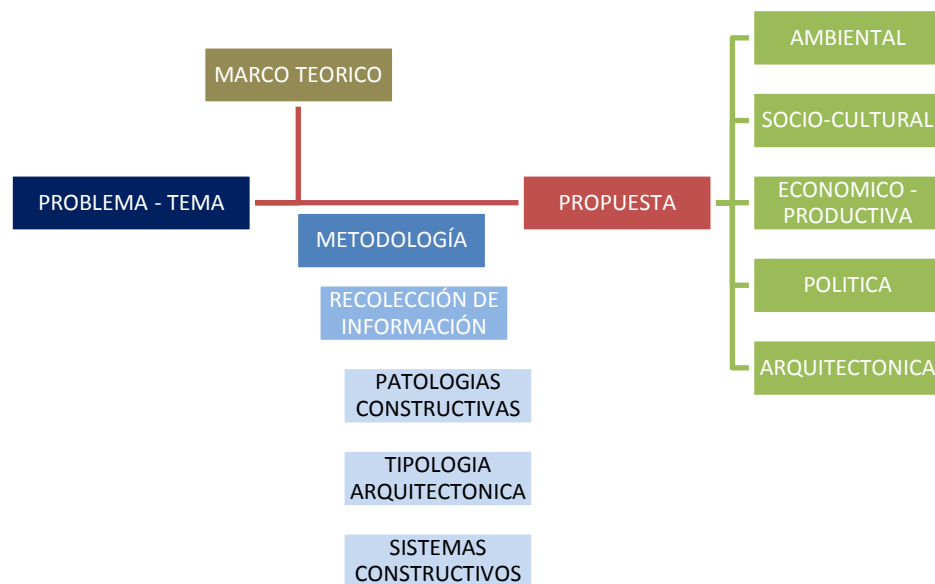


Gráfico 18. Esquema de la Metodología utilizada.
Fuente: Vivir bien: infancia, género y economía, pág. 39
Elaborado por: Fernando Loayza

3.1. Recolección de Información.

Para la realización de la presente investigación se requiere recolectar datos sobre las viviendas afectadas en la provincia, este trabajo de levantamiento de información es realizado desde la Prefectura de Santo Domingo de los Tsáchilas,

para lo cual se plantea la utilización de una “Ficha de Evaluación de Desastre Natural” para el levantamiento de información en campo, y que permita registrar información relevante como: damnificados, tipo de afectación, características de la construcción, fotografía y requerimiento de intervención.

FICHA DE EVALUACION DE DESASTRE NATURAL

FICHA # 001

Fecha: 21 DE ABRIL DEL 2016

Cantón: SANTO DOMINGO

Parroquia: EL ESFUERZO

Lugar: PARQUE CENTRAL

Coordenadas X: 691796 **Y:** 9954096

Tipo de afectación: PANELES FISURADOS

Teléfono de contacto: 0980585669

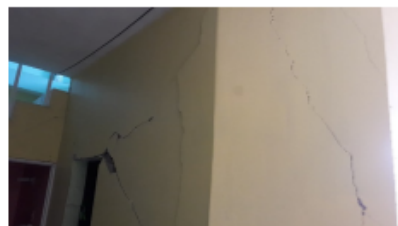
DATOS DEL DAMNIFICADO

NOMBRE	EDAD	CÉDULA	OBSERVACIONES
JAIME MARCELO GAIBOR	48		4 PERSONAS
			2 MUJERES
			2 VARONES

TIPO DE AYUDA:

Descripción	Cantidad
Agua:	
Viveres:	/
Ropa:	
Colchones	
Medicinas:	
Otros:	

FOTOGRAFÍA



CARACTERISTICAS DE LA INFRAESTRUCTURA AFECTADA

DESCRIPCION	CARACTERISTICAS	ESTADO
CASA AFECTADA	PISO DE: CEMENTO, CERAMICA	REGULAR
FISURA PANELES	PAREDES DE: CEMENTO, BLOQUE	MALO
CASA DE DOS PLANTAS	ESTRUCTURA SOP.: LOSA CEMENTO H.A.	BUENA
	CUBIERTA: LOSA CEMENTO	BUENA
	ESTRUCTURA DE CUB.: LOSA	BUENA
	VENTANAS DE: ALUMINIO Y PREOTECTOR	BUENA
	PUERTAS: MADERA Y MELALICOR	BUENA
Red eléctrica:	SI	
Baño - letrina	SI	
Otros:	AGUA EN ESTERO	

REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA:

PRIORIDAD: 1 - 2 - 3 - 4

DESCRIPCION	DIMENSIONES	TOTAL
APOYO MATERIAL PETREO REALIZAR UNA INSPECCIÓN PUNTUAL DE UNA COLUMNA Y LA CIMENTACIÓN ESTADO DE DAÑOS DE LA CASA ES EN UN 30%	8 X 9	

*Tabla 3. Ficha de Evaluación de Desastre Natural.
Fuente: GAD de Santo Domingo de los Tsáchilas
Autor: GAD Provincial*

La recolección de datos realizada hasta el 29 de abril del 2016, dio como resultado que 500 viviendas tienen daños totales y parciales, se ha visitado las 7 parroquias del Cantón Santo Domingo excepto las cabeceras parroquiales ya que el COE Provincial determinó que era responsabilidad de los municipios cubrir estos sectores, se verificó las 6 zonas de planificación, y las 3 parroquias de La Concordia. (Ver. Anexo 1).

Un total de 203 edificaciones pertenecen al cantón Santo Domingo sector rural, y 262 edificaciones del cantón La Concordia, mientras en las zonas de planificación se han identificado 35 edificaciones con afectación, del total de edificaciones de La Concordia 42 están ubicados en las cabecera de La Villegas, 20 en la cabecera de la Parroquia de Monterrey, y 6 edificaciones en la cabecera de Plan Piloto, dando un total de 68 edificaciones.

Las edificaciones afectadas en el sector rural sin contar con las cabeceras parroquiales suman 432 en el sector rural.

REPORTE DE VIVIENDAS Y EDIFICACIONES DEL SECTOR RURAL DE SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS

Parroquias	Casas Reportadas Con Afectación	Casas Destruídas (Colapso Total)	Casas Afectadas (Derrocamientos)	Casas Para Arreglar
Monterrey	90	58	27	5
Plan Piloto	37	20	15	2
La Villegas	76	38	28	10
Valle Hermoso	22	10	8	4
Santa María del Toachi	78	33	45	
Alluriquín	27	10	17	
Luz de América	20	3	17	
Puerto Limón	40	10	30	
San Jacinto	64	44	20	
El Esfuerzo	11	6	1	4
SUB TOTAL	465	232	238	25

Tabla 4. Reporte de edificaciones afectadas por terremoto del 16 Abril 2016.

Fuente: GAD Provincial Santo Domingo

Autor: Equipo técnico del GAD

ZONAS DE PLANIFICACIÓN				
Las Mercedes	5	5		
Julio Moreno	10	1	3	6
Nuevo Israel	9	1	8	
Las Delicias	10	2	1	7
El Placer Toachi	1		1	
San Gabriel				
Sub Total	35	9	13	13
TOTAL	500	241	221	38

Tabla 5. Planificación de Zonas de intervención.

Fuente: GAD Provincial Santo Domingo

Autor: Equipo técnico del GAD

Las parroquias más afectadas son Monterrey, Santa María del Toachi, La Villegas y San Jacinto del Búa, tal como podemos observar en el siguiente gráfico.

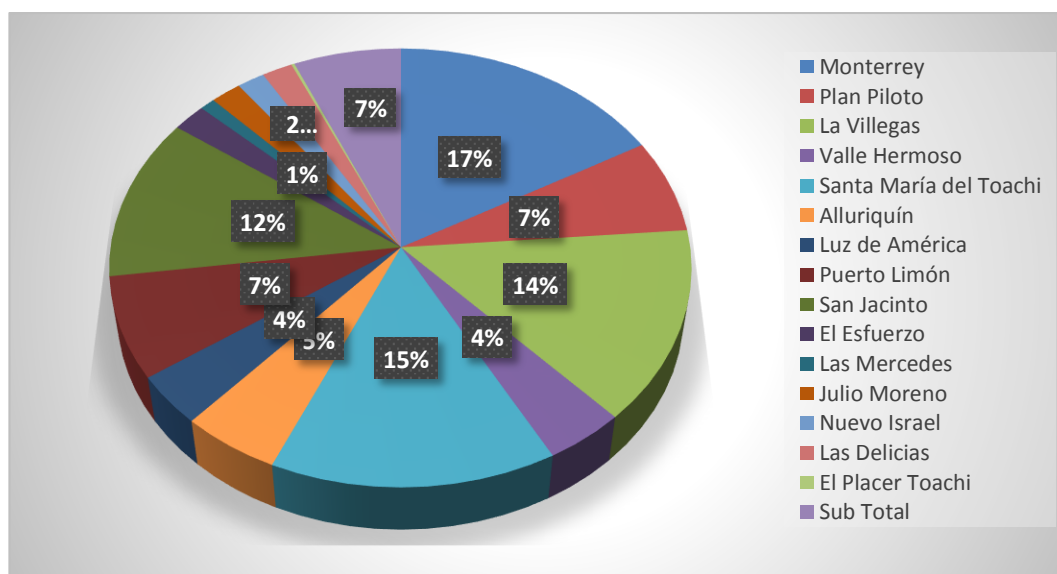


Gráfico 19. Gráfico de porcentajes de afectación de edificaciones a nivel Cantonal.

Fuente: Equipo Técnico del GAD Provincial

Elaborado por: Fernando Loayza

La información consolidada a nivel provincial según reportes presentados por los representantes de los GADM La Concordia y Santo Domingo dan un total de 528 edificaciones afectadas, sumado al reporte provincial de 500 edificaciones

afectadas, el total de edificaciones afectadas en la provincia asciende a 1028, de las cuales 266 edificaciones tienen colapso total, 271 edificaciones tienen fallas de infraestructura y se recomienda derrocar, y 423 edificaciones se encuentran con daños menores y son habitables.

REPORTE DE VIVIENDAS Y EDIFICACIONES VERIFICADAS TOTAL PROVINCIAL

Cantón	Colapso Total	Por derrocar	Por arreglar	TOTAL	Total de Infraestructura Desalojadas	Total de infraestructura derrocadas
Gad Provincial	241	221	38	500		
Gad Santo Domingo	2	23	215	240		
Gad La Concordia	22	23	116	161	36	40
TOTAL	265	267	369	901		
Gad Santo Domingo		1	20	21		
Gad La Concordia		1		1		
TOTAL		2	13	22		
Gad Santo Domingo		2	16	18		
TOTAL				941	36	40

Tabla 6. Reporte de edificaciones verificadas.
Fuente: Mesa de infraestructura COE Provincial
Elaborado por: Equipo técnico del GAD

MAPA DE UBICACIÓN DE SECTORES AFECTADOS

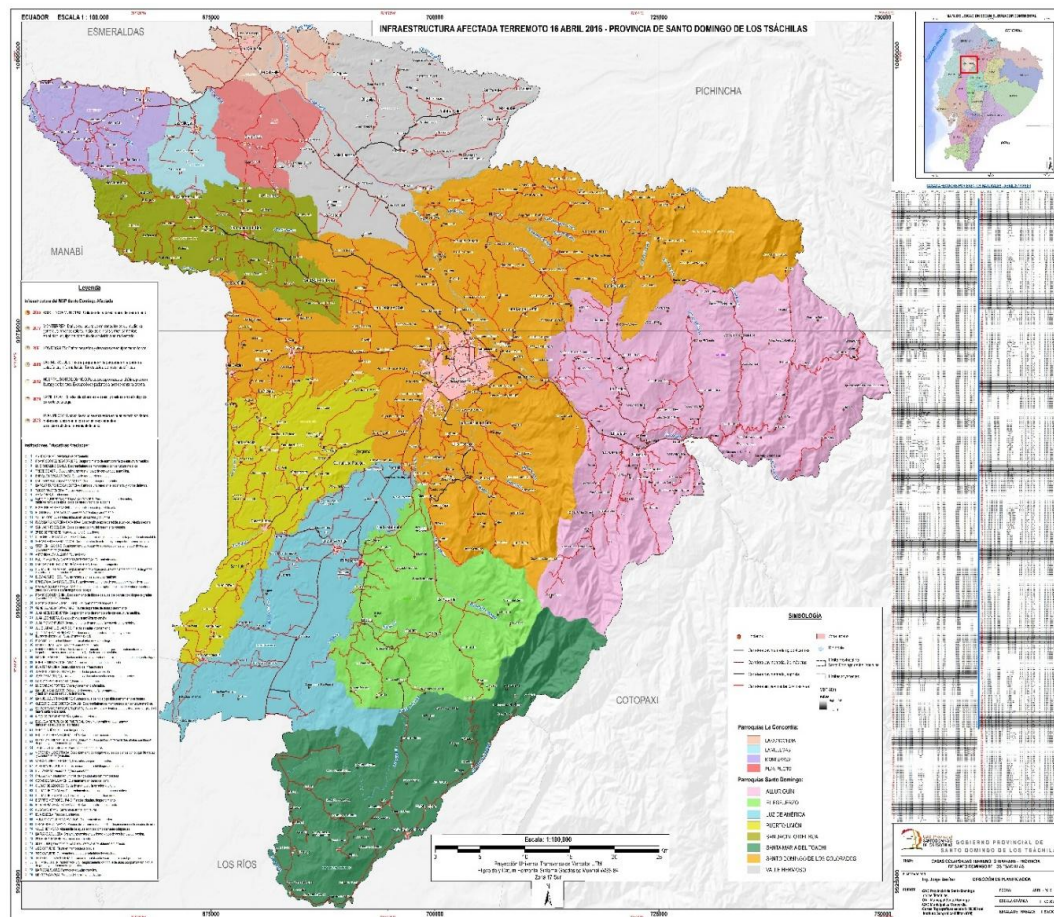


Gráfico 20. Mapa de ubicación de sectores afectados por terremoto.

Fuente: GAD Provincial

Elaborado por: Equipo Técnico del GAD Provincial

3.2. Patologías de construcción.

Del levantamiento de información en campo, realizada en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, se determinó patologías constructivas que fueron determinantes para el Terremoto del 16 A, cause daños irreversibles en las edificaciones, siendo las más repetitivas y representativas las siguientes:

3.2.1. No aplicación de la NEC (Norma Ecuatoriana de Construcción).-

Las construcciones no cumplen con las Normas realizadas para cada sistema constructivo, por lo que son muy vulnerables ante los desastres naturales y antrópicos.



*Gráfico 21. Restos de vivienda destruida por el terremoto – caso de estudio
Causa de afectación la No aplicación de la Normativa NEC.
Fuente: GAD Provincial – Investigación de Campo
Elaborado por: Fernando Loayza*

3.2.2. Sistema constructivo inadecuado.-

El sistema constructivo, no responde a un proceso técnico, es deficiente en cuanto a la seguridad estructural del inmueble, en muchos de los casos son construcciones carentes de elementos estructurales, que pone en riesgo su propia estabilidad y la vida de sus habitantes.



*Gráfico 22. Restos de vivienda destruida por el terremoto – caso de estudio
Causa de afectación Sistema constructivo inadecuado.
Fuente: GAD Provincial – Investigación de Campo
Elaborado por: Fernando Loayza*

3.2.3. Configuración volumétrica inadecuada.-

La volumetría planteada en construcciones de dos pisos en adelante, tiende a tener volados para proteger de las condiciones climáticas del ambiente, lo que genera inestabilidad frente a movimientos sísmicos.



*Gráfico 23. Vivienda afectada por el terremoto
Causa de afectación Configuración volumétrica inadecuada.
Fuente: GAD Provincial – Investigación de Campo
Elaborado por: Fernando Loayza*

3.2.4. Construcción en zona de riesgo.-

Las construcciones realizadas en zonas de protección ecológica y en pendientes superiores al 45%, son vulnerables debido a la falta de estabilización de taludes y cimentaciones de las viviendas que no prestan las condiciones de seguridad debidas.



*Gráfico 24. Vivienda afectada por el terremoto
Causa de afectación Construcción en zona de riesgo.
Fuente: GAD Provincial – Investigación de Campo
Elaborado por: Fernando Loayza*

3.2.5. Deficiencia de elementos constructivos.-

Los materiales de construcción utilizados, no cumplen las especificaciones técnicas mínimas para ser utilizados en construcción, otro factor importante a considerar, es que los materiales de construcción cumplen un periodo de vida útil y bajo condiciones ambientales extremas y mala protección por diseño, disminuye considerablemente su durabilidad, poniendo en riesgo la estabilidad de las construcciones.



*Gráfico 25. Viviendas afectadas por el terremoto
Causa de afectación Deficiencia de elementos constructivos.
Fuente: GAD Provincial – Investigación de Campo
Elaborado por: Fernando Loayza*

3.3. Tipología arquitectónica

Una vez realizado el trabajo de campo se pudo determinar que el 82% de las viviendas afectadas por el terremoto, en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, son de un solo piso, de tres dormitorios, sala, comedor, cocina y un baño, el elemento prioritario en estas viviendas es el recibidor exterior, mismo que es el área social de la vivienda, donde se relacionan los vecinos para dialogar o realizar actividades de recreación y ocio.



*Gráfico 26. Tipología arquitectónica del sector aledaño al caso de estudio
Espacio de Recepción y Área social.
Fuente: GAD Provincial – Investigación de Campo
Elaborado por: Fernando Loayza*

El promedio de habitabilidad de las viviendas afectadas por el Terremoto del 16 A es de 4 a 5 personas. El frente de la construcción promedio es de 6.00 m y la cubierta a dos aguas.



*Gráfico 27. Tipología arquitectónica del sector aledaño al caso de estudio
Espacio de Recepción y Área social.
Fuente: GAD Provincial – Investigación de Campo
Elaborado por: Fernando Loayza*

3.3.1. Material constructivo

Durante el trabajo de campo se pudo evidenciar es que las viviendas construidas con materiales livianos como la madera y especialmente las construidas con guadua están en óptimas condiciones posteriormente al terremoto, es decir quedó comprobado que se trata de un material **sismo resistente**; el gobierno central, los GADs locales, los profesionales y constructores, debemos reconocer que es el momento propicio para que se impulsen alternativas de construcción sostenibles y sismo resistentes, como la guadua. Cabe mencionar que las construcciones con guadua han tenido gran aceptación luego de los terremotos de Pisco en Perú y el de Armenia en Colombia.



*Gráfico 28. Stand Provincial para conferencias HÁBITAT III – Post-terremoto.
Fuente: GAD Provincial – Investigación de Campo
Elaborado por: Fernando Loayza*

Se plantea la Guadua *angustifolia* Khunt, conocida en nuestra región como **Caña Guadua**, como el material constructivo “acero vegetal” para la reconstrucción de

viviendas, mismo que está al alcance de la población, ya que la provincia es el lugar propicio para su reproducción y propagación.



*Gráfico 29. Cañas de guadua en su hábitat natural.
Fuente y elaboración. Fernando Loayza*

De acuerdo con INBAR, cerca de la mitad de la población mundial, estimada en 5 billones de personas, están asociadas con el comercio y los usos del bambú, lo cual se estima en US\$ 7 billones y cerca de un billón de personas viven en casas de bambú (Castaño, 2001).



Gráfico 30. Casa de Guadua – Ecuador - En Ecuador 1,2 millones de personas habitan en viviendas de bambú.

Fuente y elaboración. Internet

CAPITULO IV: Propuesta

Como propuesta del presente trabajo académico, desde la perspectiva de la Gestión Ambiental Local - Énfasis en Gestión Integral de la Guadua, se propuso la “REVALORACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LA GUADUA PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS EN LA PROVINCIA DE SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS – ECUADOR”, misma que guarda relación con los componentes: ambiental, socio-cultural, económico-productivo, político y arquitectónico.

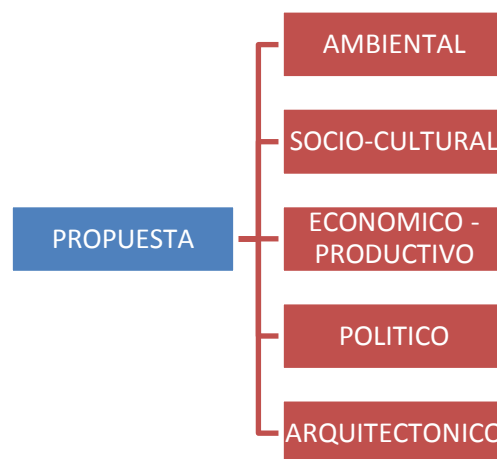


Gráfico 31. Esquema de ejes de trabajo en la propuesta del presente Informe.
Fuente y elaboración. Fernando Loayza

La vivienda, los sistemas productivos, el fortalecimiento de capacidades y demás intervenciones deben ser pensadas como un proceso sistémico, articulado a las distintas estrategias de desarrollo que buscan mejorar las condiciones de vida, y nunca como un producto, con el fin de que la migración deje de ser la única alternativa para las familias damnificadas por el terremoto del 16 A, en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.

4.1. Ambiental.

Desde el componente ambiental se plantearon las siguientes intervenciones:

- Dentro del ámbito rural, se debe generar procesos de restauración ecológica, en donde los actores locales pueden jugar un rol muy importante; A su vez, ese rol debe ser reconocido y valorado por todos los beneficiarios de los servicios ecosistémicos que brindan las áreas manejadas.
- Es necesario valorar los servicios ecosistémicos que brinda el área rural; generar procesos, servicios y productos de bajo impacto ambiental en su producción y uso, a través de la reducción del consumo indiscriminado, e implementando prácticas de reciclaje y reutilización.
- Concienciar a la población sobre la importancia de modos de vida sustentables, y evaluar el impacto ambiental de todas las intervenciones.
- Transversalizar, dentro de las intervenciones, la atención a la problemática de cambio climático, y buscar las formas más efectivas de hacer frente a las causas de la deforestación y la degradación forestal.

Para las propuestas que se plantearon en el presente estudio, se consideraron las 6R (revalorizar, reducir, reutilizar, reciclar, redistribuir y rediseñar), principios que ayudan a disminuir daños al entorno inmediato y al ambiente.

6R REVALORIZAR

REDUCIR

REUTILIZAR

RECICLAR

REDISTRIBUIR

REDISEÑAR

*Gráfico 32. Principios de la conservación Ambiental.
Fuente: Clase Magistral de Ecodiseño – UTP
Elaborado por: Fernando Loayza*

Se hacía necesario valorar los servicios ecosistémicos que brinda el área rural; generar procesos, servicios y productos de bajo impacto ambiental en su producción y uso, a través de la reducción del consumo indiscriminado, e implementando prácticas de reciclaje y reutilización. Era importante, además, concienciar a la población sobre la importancia de modos de vida sustentables, y evaluar el impacto ambiental de todas las intervenciones.

4.2. Socio-cultural.

Desde el componente socio-cultural se plantearon las siguientes intervenciones:

- Rescate cultural del recurso (en todos sus aspectos).
- Articular las intervenciones estatales con las iniciativas de la sociedad civil, a través de un diálogo permanente y alianzas estratégicas que aprovechen

las potencialidades de los distintos actores y se conjuguen por el bienestar de la población.

- Es importante fortalecer el tejido social para que los procesos emprendidos sean sostenibles y no terminen con la intervención estatal.
- La generación de capacidades no puede ligarse únicamente a la formación técnica, sino que debe favorecer las relaciones sociales dentro de la organización y, con ello, contribuir a potencializar las capacidades de cada uno de sus miembros.
- Es necesario desarrollar e implementar un sistema de seguimiento y evaluación cuantitativo y cualitativo, participativo, del impacto social de cada una de las intervenciones, con el fin de identificar su contribución al desarrollo de las comunidades y promover, con ello, el intercambio de experiencias y aprendizajes, involucrando, en cada uno de estos procesos, a los actores sociales, públicos, privados y comunitarios, mediante la planificación participativa.



Gráfico 33. Planificación Participativa.
Fuente: Autoría Propia
Elaborado por: Fernando Loayza

4.3. Económico-productivo.

Desde el componente económico-productivo se plantearon las siguientes intervenciones:

- La construcción de viviendas puede articularse a espacios de producción (artesanías, transformación, acopio, entre otros), los cuales deben diseñarse en función de las características de cada territorio.
- Se debe incentivar el desarrollo de propuestas tecnológicas alternativas para la construcción y mejoramiento de vivienda, infraestructura productiva y de servicios básicos, adaptadas a la realidad ambiental, cultural y económica de cada territorio
- La parcela, o unidad productiva, debe pensarse como medio para el sustento familiar a través de la implementación, por ejemplo, de huertos familiares, orientados a garantizar la soberanía alimentaria. Este sistema puede proveer todos o parte de los alimentos que diariamente necesita la familia, aportando directamente a la mejora de las condiciones de vida de la población rural.
- Disposición de Crédito para: Construcción de infraestructura productiva, para el impulso de los micro emprendimientos, impulsar el Turismo Provincial (Visitar y Comprar en Santo Domingo), para Capital de Trabajo, programa para Fomento de Artesanías, entre otros.
- Impulsar Ferias Productivas en torno a la guadua.
- Desarrollo de la Silvicultura (Siembra, manejo de guaduales), Cosecha y Poscosecha, Preservado - secado y valor agregado.
- Impulsar líneas de producción (Casas, Techos, Pisos, Mampostería, Muebles, Adornos, etc).

- Todas las universidades dedicadas a la Investigación, Innovación, Transferencia tecnológica, desarrollo productivo.



Gráfico 34. Fomento Productivo – taller de construcción con caña guadua.

Fuente: Taller de construcción con caña guadua dirigido por el GAD Provincial Santo Domingo

Elaborado por: Fernando Loayza

4.4. Político.

Desde el componente político se plantea las siguientes intervenciones:

Establecer Políticas Públicas (Normas constructivas / Aceptación / Manejo) principalmente en los GAD's.

- Políticas para coordinación intra e interministerial, y entre los distintos niveles de gobierno, resulta indispensable, con el fin de lograr mejores resultados y optimizar la inversión pública.
- políticas orientadas a fortalecer la economía local, promover la diversificación de actividades productivas sostenibles, asociativas, de cara a la comercialización de productos.
- Políticas con base social, la participación y la organización comunitaria legitiman las políticas públicas y los procesos de desarrollo, por lo que es

necesario que éstas sean formuladas e implementadas participativamente, a través de amplios acuerdos sociales y un adecuado tratamiento de los disensos.



Gráfico 35. Firma del acuerdo para la legalización y aplicación de Norma Ecuatoriana de Construcción en Caña Guadua.

Fuente: GAD Provincial Santo Domingo

Elaborado por: GAD Provincial

4.5. Arquitectónico.

Desde el enfoque arquitectónico se considerarán las siguientes etapas: material de construcción, diseño arquitectónico, presupuesto, construcción y actores sociales.

4.5.1. Material de construcción.

Se plantea la guadua *angustifolia* Khunt, conocida en nuestra región como Caña Guadua, como un excelente material constructivo al alcance de la población, ya que la provincia es el lugar propicio para su reproducción. Sobre este material se ha investigado en torno a sus potencialidades ambientales, ya que es un material renovable, que perennemente está produciendo culmos maduros, aptos para construcción con sus respectivos procesos de preservado y secado. En Ecuador en investigador más emblemático es el Arq. Jorge Moran, en Colombia podemos citar al Phd Ing. Jorge Augusto Montoya, Phd Ing. Juan Carlos Camargo, entre otros. Es un material vegetal, que en su mayoría son guaduales naturales, los mismos que no cuentan con planes de manejo. Desafortunadamente los productores o dueños de

las tierras, no toman conciencia de los daños ambientales que producen con el manejo inadecuado de los guaduales.



Gráfico 36. Presencia de la caña en nuestro medio.

Fuente: Fernando Loayza

Elaborado por: Fernando Loayza

Es un material liviano, es decir que en caso de colapso estas estructuras no matan a las personas, además de ser sismo-resistente, por sus propiedades físico-mecánicas.



Gráfico 37. Bondades de seguridad que presenta la caña al ser estructura liviana y no atentar en contra de la vida de sus usuarios en espacios habitables.

Fuente: Investigación de Campo post terremoto

Elaborado por: Fernando Loayza

Trabajar con guadua es participativo, integra a todos los miembros de la sociedad, mujeres, niños y adultos mayores, que tengan interés en aprender a trabajar con el material.



*Gráfico 38. Trabajo participativo y elaboración de paneles.
Fuente: Taller de construcción con caña guadúa - GAD Santo Domingo
Elaborado por: Fernando Loayza*

Trabajar con guadua, no es un material sinónimo de pobreza, tal como es visto por la sociedad, un buen diseño y un buen criterio constructivo, hace que sea muy dinámico y versátil.



Gráfico 39. Ejemplos potenciales del uso de la caña guadúa en diferentes tipologías constructivas.

Fuente: Internet

Elaborado por: Internet

Por las características descritas, se justifica que el presente estudio “REVALORACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE LA GUADUA PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS EN LA PROVINCIA DE SANTO DOMINGO DE LOS TSÁCHILAS – ECUADOR”, se enfoque en la propuesta de utilización de guadua para la reconstrucción de viviendas.

4.5.2. Diseño arquitectónico.

Para el diseño arquitectónico se considerarán las siguientes variables: aspectos bioclimáticos, aspectos de sostenibilidad, posibilidades modulares, sismo-resistente y replicable.

4.5.3. Bioclimático.

En el diseño arquitectónico se emplean conceptos y principios de la arquitectura bioclimática, con la finalidad de crear ambientes confortables y de bajo consumo de recursos no renovables (agua, energía eléctrica), haciendo que las condiciones climáticas del lugar se conviertan en potencialidades al interior de la vivienda.

Se utiliza la técnica constructiva compartida por el Arq. Jorge Moran, el Sistema ABC (aire, bambú y cemento), esta técnica consiste en prefabricar paneles para luego montarlos modularmente en la construcción, los paneles son realizados con estructura de madera, y revestidos con esterilla de caña o caña picada de ambos lados, creando una cámara de aire entre las dos superficies, misma que actúa como aislante térmico y acústico.



Gráfico 40. Sistema Constructivo ABC (aire-bambú-cemento).

Fuente: Investigación sobre la guadúa

Elaborado por: Arq. Jorge Morán Ubidia

La orientación de la vivienda es en sentido a las corrientes de aire, esto permite refrescar el ambiente al interior, mediante ventilación cruzada y por el desnivel en cubiertas que por efecto chimenea permite la salida de aire caliente hacia el exterior.

4.5.4. Sostenible.

La GaK conocida en nuestro territorio como Caña Guadua, es uno de los materiales más utilizados desde la antigüedad, hay referentes arquitectónicos que son patrimonio vivo de una cultura ancestral en el uso de la guadua y el bahareque.

En la actualidad donde la explotación de recursos no renovables (acero, plástico, pétreos, entre otros) es incontenible, es necesario tener un lente en miras de utilización de recursos renovables, donde la guadua es la que mejores beneficios y potencialidades presenta, es un retenedor del CO₂, mismo que para no ser devuelto al medio ambiente debemos procurar dejarlo contenido, utilizando los culmos ya sea en construcción, artesanías, muebles, pisos, entre otros. Una comparación muy frecuente es que si sembramos un árbol en un tiempo de 15 o 20 años cultivamos un árbol, si sembramos guadua a partir de los 7 u 8 años tenemos una producción perenne cada 6 o 12 meses de acuerdo al plan de manejo de la plantación.

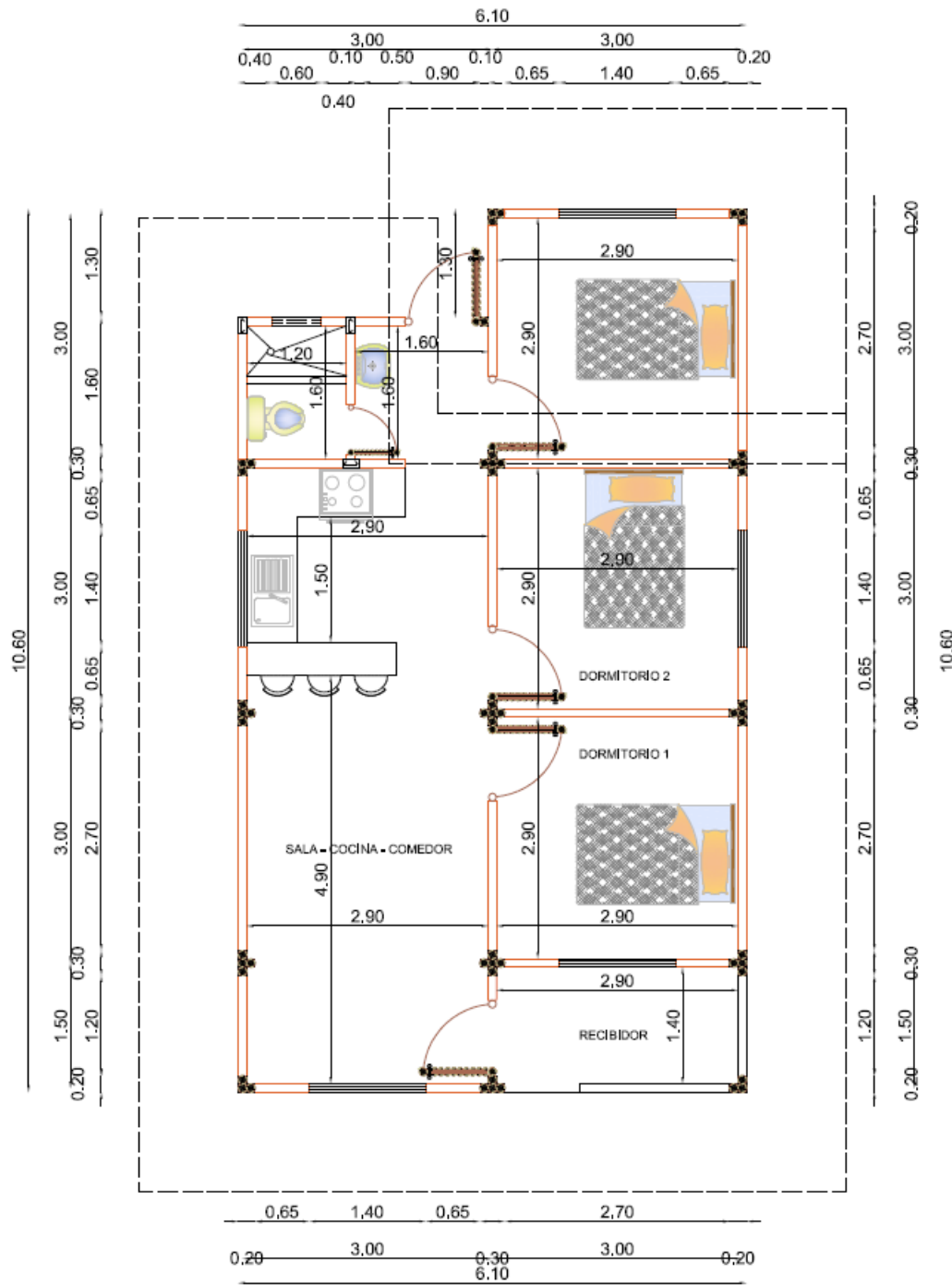
La guadua es muy versátil, puede combinarse con otros materiales constructivos y que son necesarios para protección y durabilidad del material.



*Gráfico 41. Lote de cañas utilizadas en el taller de Construcción.
Fuente: Taller de construcción con caña guadúa – vivienda de estudio
Elaborado por: Fernando Loayza*

4.5.5. Modular.

El diseño parte de la configuración estructural modular, esto permite tener medidas estándar para los cortes del bambú, y facilita el armado y unión de todos los elementos en obra.



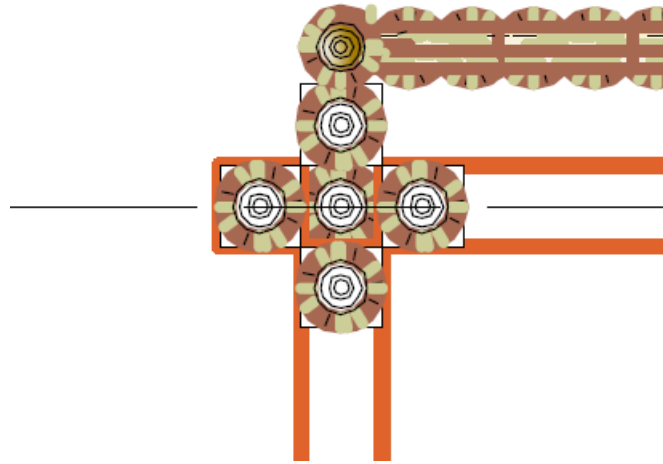
PLANTA BAJA Nivel + 0.18

Diseño de estructura modular.

Gráfico 42. Propuesta arquitectónica para casa de estudio – Diseño de estructura modular con guadua.

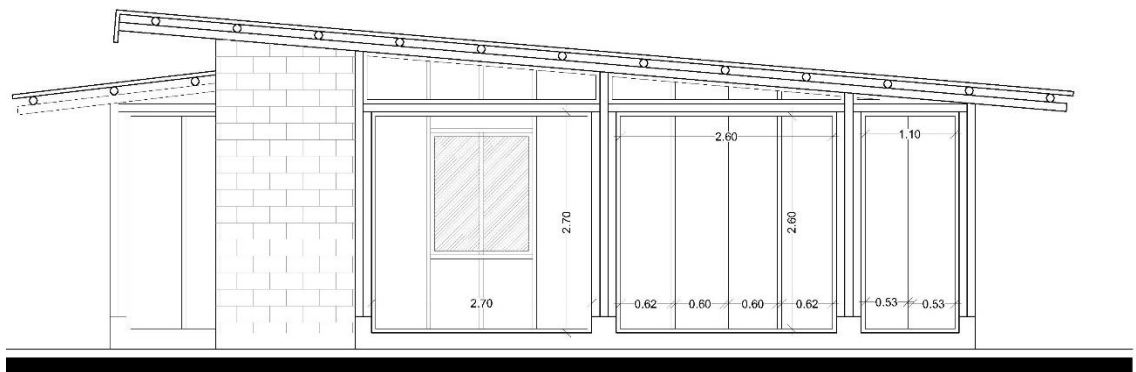
Fuente: Taller de construcción con caña guadúa – vivienda de estudio

Elaborado por: Fernando Loayza



*Gráfico 43. Propuesta de columnas modulares de Caña guadúa.
Fuente: Taller de construcción con caña guadúa – vivienda de estudio
Elaborado por: Fernando Loayza*

En lo referente a los elementos de cierre, son elaborados por paneles modulares estándar, y que pueden ser construidos por todos los miembros del hogar sin correr ningún peligro o riesgo por seguridad industrial.



Diseño de paneles modulares.

*Gráfico 44. Propuesta arquitectónica para casa de estudio – Paneles modulares de guadúa.
Fuente: Taller de construcción con caña guadúa – vivienda de estudio
Elaborado por: Fernando Loayza*

El trabajo modular permite construir en serie, y disminuir el tiempo de armado de una vivienda, además de que el trabajo se puede realizar en un taller y transportar individualmente los elementos hasta la puesta en sitio.

Da posibilidad al crecimiento progresivo de la vivienda, sin perder el diseño y uso original de la misma.



Elaboración de paneles modulares, taller de construcción.

Gráfico 45. Elaboración de paneles modulares de guadua.

Fuente: Taller de construcción con caña guadúa – vivienda de estudio

Elaborado por: Fernando Loayza

4.5.6. Sismo resistente.

La GaK o **acero vegetal**, tiene excelentes propiedades físico mecánicas, en tensión y cargas el sentido longitudinal a la fibra trabaja eficazmente, pero en carga perpendicular a la fibra tiene deficiencia, por lo que es recomendado realizar calculo estructural en construcciones mayores a 200 m² o más de 2 pisos, de acuerdo a la NEC Estructuras de Guadua recientemente aprobada en nuestro país.



Construcción realizada aplicando la NEC estructuras de guadua.

Gráfico 46. Construcción realizada aplicando la NEC – estructuras de guadua.

Fuente: Taller de construcción con caña guadúa – vivienda de estudio

Elaborado por: Fernando Loayza

Además es un material liviano, en caso de posible colapso de la construcción no atenta contra la integridad de los usuarios.

4.5.7. Replicable.

Se proyecta un mejoramiento global a partir de intervenciones puntuales, facilidad de adaptabilidad al entorno y predios, incremental y participativo, como potencialidades que se pueden aprovechar para mejorar la calidad de vida de las personas.



Gráfico 47. Gráfico explicativo de la replicabilidad de un modelo arquitectónico tipo (en cualquier material).

Fuente: Trabajo de propuesta de mejoramiento de la imagen urbana

Elaborado por: Arq. Alejandro González – Universidad Santiago de Guayaquil

El diseño debe ser participativo, para recoger experiencias, opiniones y técnicas empleadas por las comunidades, para de esta manera fortalecer la identidad cultural hacia el material y el territorio.

Estas experiencias de la comunidad deben ser reforzadas por la técnica, para que se promueva un uso y construcción adecuada, para satisfacer necesidades presentes y las que se generen en corto, mediano y largo plazo.

4.6. Propuesta arquitectónica.

De acuerdo al estudio de la tipología de viviendas afectadas por el terremoto de 16 A, en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, se proyecta una vivienda de 60,00 m², con los siguientes ambientes interiores: Sala, comedor, cocina, 3 dormitorios, un baño completo y hall o recibidor frontal. El diseño permite ampliaciones futuras, de acuerdo a la necesidad del propietario.

En el (**anexo 2**) se adjuntan los planos de diseño de la vivienda definitiva.

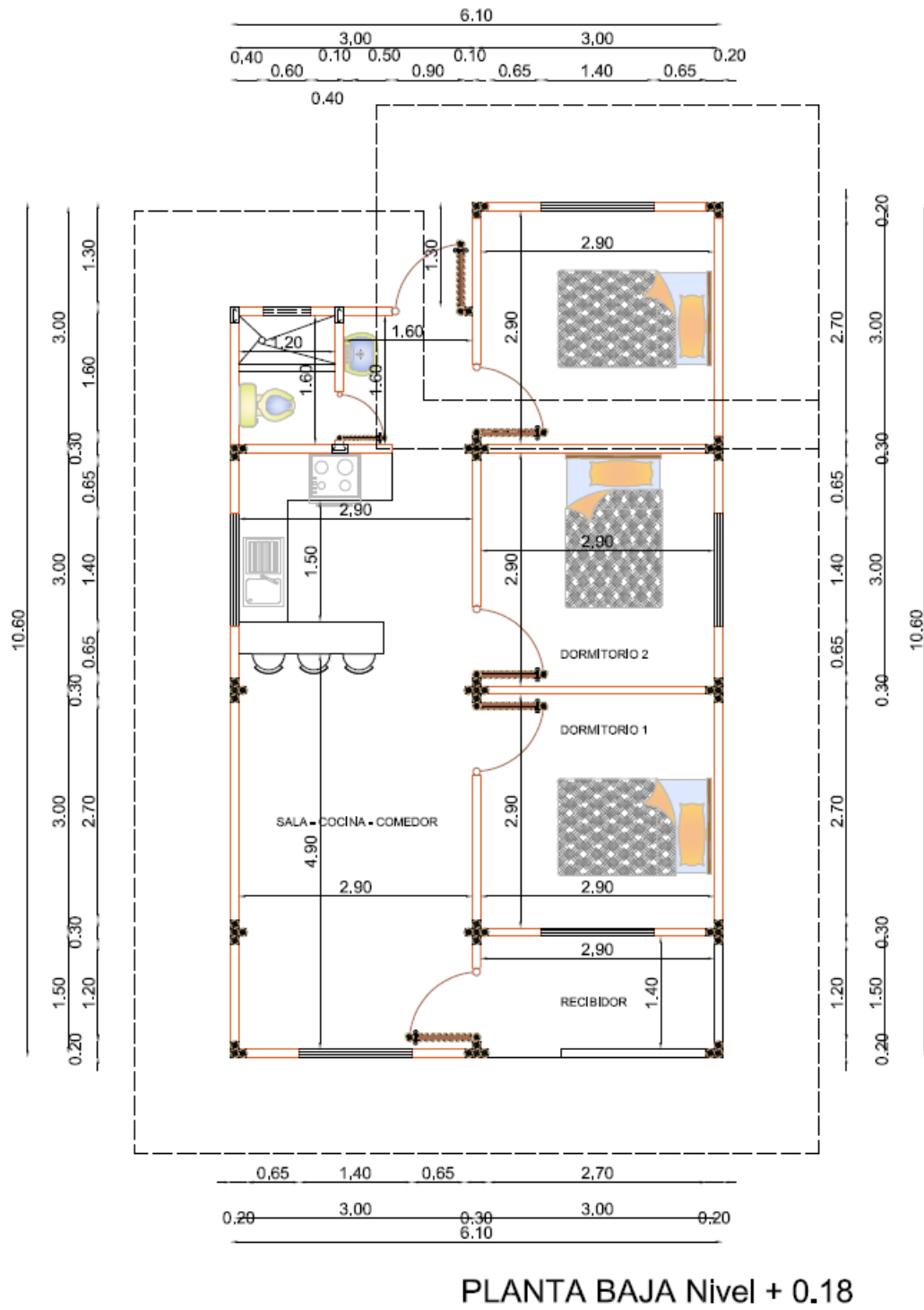


Gráfico 48. Propuesta arquitectónica para casa de estudio – Diseño de estructura modular con guadua.
Fuente: Taller de construcción con caña guadúa – vivienda de estudio
Elaborado por: Fernando Loayza

4.7. Presupuesto.

Una vez realizado el diseño se realizó el presupuesto referencial de la construcción, el costo de construcción de la vivienda ya terminada es de 10.355,45 (diez mil trescientos cincuenta y cinco 45/100) dólares sin incluir impuestos de ley. Este monto dividido para los 60 m² de construcción nos da un monto de 172,59 (ciento setenta y dos 59/100) dólares por m², de acuerdo a los rubros y acabados especificados en el presupuesto.

PRESUPUESTO REFERENCIAL DE CONSTRUCCIÓN						
Ítem	Código	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total
1		OBRAS PRELIMINARES				
1.001	501112	REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS	M2	61,00	1,00	61,00
2		MOVIMIENTO DE TIERRAS				
2.001	500104	EXCAVACIÓN MANUAL	M3	0,60	8,08	4,85
3		ESTRUCTURA				
3.001	501047	HORMIGÓN CICLOPEO CON ENCOFRADO FC 180 kg/cm ²	M3	3,11	171,55	533,52
3.002	501358	CONTRAPISO H.S e=7cm 180 KG/CM2 SUB-BASE e=15 cm	M2	50,39	13,42	676,23
3.003	501062	HORMIGÓN SIMPLE FC=210 KG/CM2 CON ENCOFRADO	M3	0,40	211,72	84,69
3.004	501114	RIOSTRAS HORMIGÓN	M3	0,18	186,31	33,54
3.005	501361	MESÓN COCINA fc=180 kg/cm ² e=5cm a=0,60m + hierro	ML	5,20	31,19	162,19
3.006	500538	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG	280,00	1,99	557,20
3.007	500604	CAÑA GUADUA ESTRUCTURAL	M	390,00	4,13	1.610,70
3.008	501084	MASILLADO DE PISOS	M2	56,88	7,34	417,50
4		MAMPOSTERÍA				
4.001	501041	ENLUCIDO VERTICAL PALETEADO	M2	14,04	11,34	159,21
4.002	500610	MAMPOSTERÍA DE CAÑA	M2	121,83	12,38	1.508,26
5		CARPINTERÍA DE CAÑA				
5.001	500605	PUERTA MIXTA DE CAÑA Y MADERA	M2	10,71	95,59	1.023,77
5.002	501019	CERRADURA LLAVE-LLAVE	U	2,00	35,22	70,44
5.003	500590	VENTANA DE CAÑA GUADUA	M2	10,16	29,50	299,72
6		CUBIERTA				

6.001	501023	CUBIERTA PANEL e=4 mm	M2	113,62	11,84	1.345,26
7		INSTALACIONES ELÉCTRICAS				
7.001	501119	TABLERO DE CONTROL 2 PUNTOS	U	1,00	54,98	54,98
7.002	501097	PUNTO ILUMINACIÓN	PTO	9,00	27,14	244,26
7.003	501098	PUNTO TOMACORR. DOBLE 110V	PTO	6,00	27,98	167,88
7.004	501210	INTERRUPTORES SIMPLES	U	9,00	3,04	27,36
7.005	500330	FOCO AHORRADORES INSTALADO	U	9,00	5,51	49,59
8		APARATOS SANITARIOS				
8.001	501070	INODORO TANQUE BAJO INC. ACCESORIOS	U	1,00	132,95	132,95
8.002	501074	LAVAMANOS BLANCO ECONÓMICO INC. ACCESORIOS	U	1,00	51,97	51,97
8.003	501104	REJILLA DE PISO 2" ALUMINIO	U	1,00	4,12	4,12
8.004	500275	DUCHA CROMADA	U	1,00	69,28	69,28
8.005	501184	FREGADERO A.I UN POZO INC. ACCESORIOS	U	1,00	116,50	116,50
9		INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				
9.001	500591	PUNTO DE AGUAS SERVIDAS PVC 110 mm	PTO	1,00	18,47	18,47
9.002	501101	PUNTO DE DESAGUES PVC 50 mm	PTO	3,00	11,85	35,55
9.003	501133	TUBERÍA PVC D=110 mm DESAGUE	ML	3,00	6,29	18,87
9.004	501131	TUBERÍA PVC D=50 mm DESAGUE	ML	3,00	3,66	10,98
9.005	500255	SIFÓN PVC 2"	U	1,00	2,32	2,32
9.006	501013	CAJA REVISIÓN H.S. 0.60*0.60*0.60 CON TAPA H.A.	U	1,00	98,11	98,11
9.007	501100	PUNTO PVC-P ROSCABLE 1/2" AGUA	PTO	4,00	27,29	109,16
9.008	500205	TUBERÍA PVC ROSCABLE D=1/2" AGUA POTABLE	ML	9,00	1,88	16,92
10		RECUBRIMIENTO				
10.00	501090	PINTURA DE CAUCHO INTERIOR/EXTERIOR	M2	123,00	4,70	578,10
1						
SUBTOTAL						10.355,45
IVA					0%	0,00
TOTAL						10.355,45

Tabla 7. Presupuesto Referencial del Construcción - Vivienda de estudio.

Fuente: GAD de Santo Domingo de los Tsáchilas

Autor: Fernando Loayza

Para la obtención de los precios unitarios se realizó el análisis de precios unitarios (APUs) de cada uno de los rubros que componen el presupuesto, considerando costos indirectos del 18%, APU's que se adjuntan en el **(anexo 3)**. Ejemplo:

Análisis de Precios Unitarios						
Archivo:	#ARCHIVO					
Código:	501112					
Descrip.:	REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS					
Unidad:	M2					
Especific.:						
COSTOS DIRECTOS						
Equipo y herramienta						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total
101001	HERRAMIENTA MENOR	HORA	0,0500	0,35	1,0000	0,02
Subtotal de Equipo:						0,02
Materiales						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total
201040	CLAVOS 2 1/2"	KG	0,0500	1,67		0,08
201073	ALFAJIAS 5*5*240 cm	ML	0,2500	0,41		0,10
201038	TABLA DE ENCOFRADO 0.30*2.40 m	U	0,1500	2,00		0,30
Subtotal de Materiales:						0,48
Transporte						
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total
301058	CLAVOS 2 1/2"	KG	0,0500	0,00	1,0000	0,00
301216	ALFAJIAS 5*5*240 cm	ML	0,2500	0,02	1,0000	0,01
301056	TABLA DE ENCOFRADO 0.30*2.40 m	U	0,1500	0,05	1,0000	0,01
Subtotal de Transporte:						0,02
Mano de Obra						
Código	Descripción		Número	S.R.H.	Rendim.	Total
421001	PEON		0,0500	3,26	1,0000	0,16
422001	ALBAÑIL		0,0500	3,30	1,0000	0,17
Subtotal de Mano de Obra:						0,33
Costo Directo Total:						0,85
COSTOS INDIRECTOS						
					18 %	0,15
Precio Unitario Total						1,00

Tabla 8. Tabla de Análisis de Precios Unitarios (rubro de ejemplo).

Fuente: GAD de Santo Domingo de los Tsáchilas

Autor: Fernando Loayza

4.8. Construcción.

Con los diseños definitivos y el presupuesto referencial de construcción, la prefectura de Santo Domingo de los Tsáchilas, selecciono un damnificado por el terremoto para por medio de un Taller de construcción (dictado por el Arq. Jorge Moran y Fernando Loayza), entregar la obra terminada. La beneficiada es la Sra. Mónica, que sufre discapacidad además es viuda y madre de dos hijos menores de edad, uno de ellos con discapacidad, habitante de la Parroquia Monterrey del cantón La Concordia.

Su vivienda de bloque cruzado quedo en pie pero a punto de colapso, pudiendo producir pérdidas humanas irreversibles, por lo que en la inspección se informa que debe derrocarse pudiendo mantener el área de cocina con el cambio de mampostería desde el nivel de mesón hacia arriba.



“La casa de Mónica”, después del derrocamiento, manteniendo área de cocina.

Gráfico 49. Construcción de casa de estudio.

Fuente: Taller de construcción con caña guadúa – vivienda de estudio

Elaborado por: Fernando Loayza

Al proyecto original se realizan las modificaciones de acuerdo a la visita de campo, quedando de la siguiente manera:

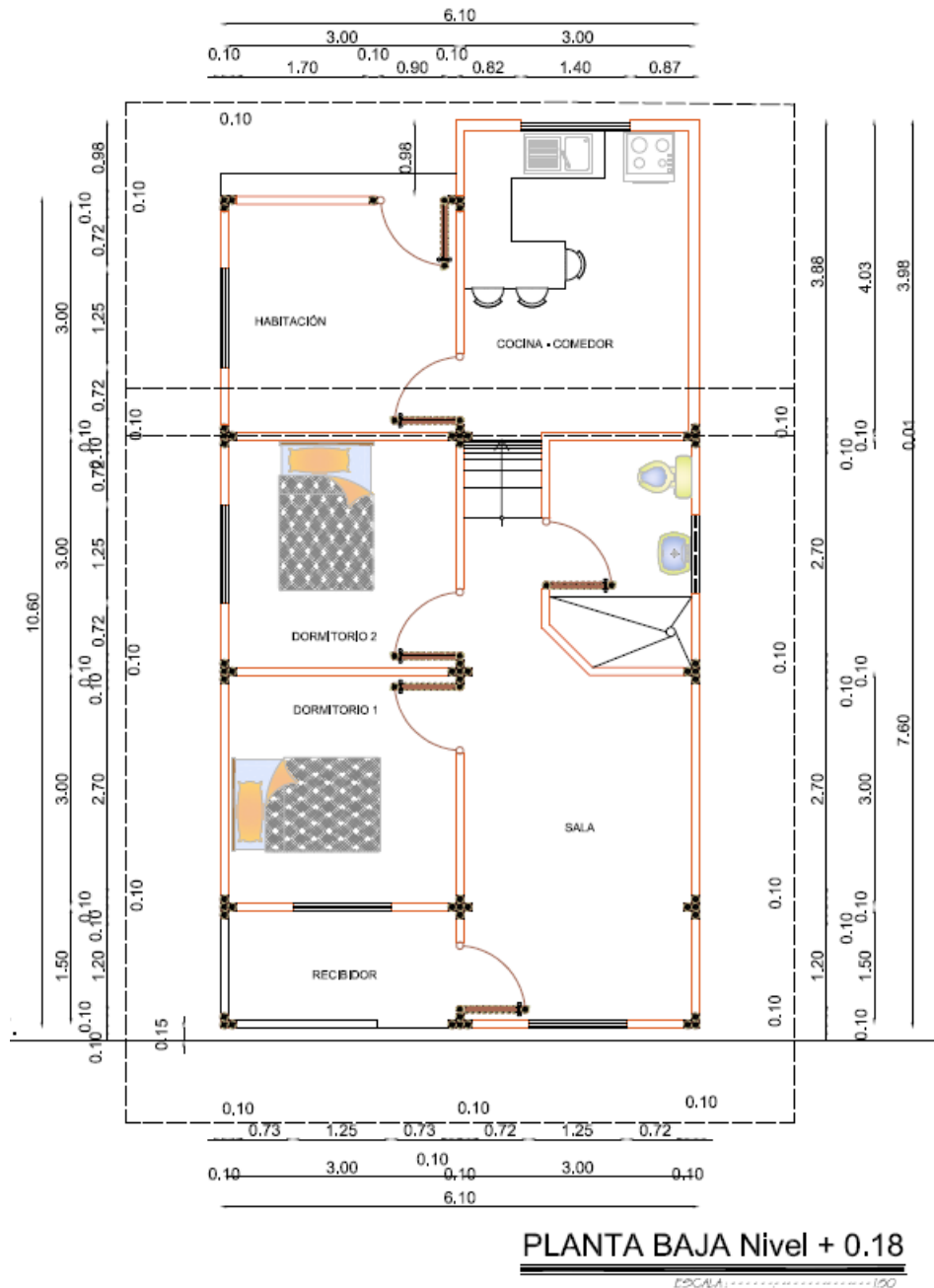


Gráfico 50. Plano definitivo de construcción de vivienda de estudio denominada “La casa de Monica”.

Fuente: Taller de construcción con caña guadúa – vivienda de estudio

Elaborado por: Fernando Loayza

La construcción se realizó de manera participativa entre todos los inscritos al taller, la prefectura de Santo Domingo de los Tsáchilas, realizó la donación de los materiales.



Gráfico 51. Collage de fotografías del taller de construcción de “La casa de Mónica”.

Fuente: Taller de construcción con caña guadúa – vivienda de estudio

Elaborado por: Fernando Loayza

El taller de construcción se realizó durante tres días, para la realización del mismo, se tuvo terminada la plataforma con los sobrecimientos, durante el taller se pudo fijar la estructura y los paneles ya con una parte de enlucido exterior y cubierta.



Gráfico 52. Collage de fotografías del taller de construcción y entrega de “La casa de Mónica”.

Fuente: Taller de construcción con caña guadúa – vivienda de estudio

Elaborado por: GAD Provincial de Santo Domingo

Luego del taller se continuó con los trabajos durante tres semanas, el tiempo de construcción de la vivienda se lo realizó durante 45 días, con el apoyo de la

prefectura, la junta parroquial, los comuneros y asistentes al taller. Oficialmente se entregó la vivienda durante la visita de profesores de la UTP, a la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.



Entrega a “Mónica” su vivienda terminada.

Gráfico 53. Entrega de vivienda de estudio a su propietaria la Señora Mónica.

Fuente: Taller de construcción con caña guadúa – vivienda de estudio

Elaborado por: GAD Provincial de Santo Domingo

4.8.1. Actores sociales.

Los actores sociales en el presente proyecto, se los puede dividir en dos partes, por un lado los actores sociales del proceso académico y por otro del proceso de puesta en marcha del proyecto.

Durante el proceso formativo los actores sociales son:

1. La UTP (Universidad Tecnológica de Pereira). Personal docente y administrativo, quienes fueron los encargados de transmitir y dirigir los

conocimientos sobre gestión ambiental local y énfasis en gestión integral de la guadua.

2. Los compañeros de aula, con quienes se compartió conocimiento y apoyo en temas de interés.
3. Técnicos de la prefectura. Con quienes se realizó levantamiento de información en campo.

Durante la puesta en marcha del proyecto los actores sociales son:

1. La Prefectura de Santo Domingo de los Tsáchilas.
2. Junta Parroquial Rural de Monterrey.
3. Alcaldía del cantón La Concordia
4. Arq. Jorge Moran gestor del Taller.
5. Constructores, artesanos, militares y sociedad civil presente en el Taller de Construcción.
6. Los comuneros (hombres, mujeres, niños y niñas) de la Parroquia Rural Monterrey (vecinos de Mónica).
7. Medios de comunicación.

La prefectura de Santo Domingo de los Tsáchilas, denomino al proyecto como “UN TECHO PARA SANTO DOMINGO”.



Gráfico 54. Lanzamiento del Proyecto “Un techo para Santo Domingo”.

Fuente: GAD Provincial de Santo Domingo

Elaborado por: GAD Provincial de Santo Domingo

CAPITULO V: Conclusiones y Recomendaciones

5.1. Conclusiones

- Los desastres naturales provocan pérdidas: económicas, humanas, infraestructura y vivienda. En este sentido la GAL juega un rol importante en la mitigación del impacto tanto social, económico, productivo y ambiental. Desde el campo de la arquitectura, se desarrolló un prototipo de vivienda el cual responde a una tipología arquitectónica predominante en el área rural de la provincia, en la cual su estructura y panelería es modular y sobre todo se trabajó con recursos del medio como la guadua, logrando una mayor rapidez en su ejecución y ofreciendo a sus usuarios mayor seguridad a sus vidas en el eventual caso de una nueva tragedia como la suscitada anteriormente.
- La gestión del territorio desde lo local, debe ser tomada con una visión holística e interdisciplinar, para que los programas y proyectos que se planteen a la solución de problemas, garanticen el desarrollo sostenible entre la sociedad y territorio.
- En el caso de reconstrucción de viviendas post-terremoto en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, el campo de acción fue el siguiente:
 - Capacitación de profesionales y obreros de la construcción
 - Aprovechamiento de guaduales – Planes de Manejo Ambiental
 - Procesos post-cosecha de bajo impacto ambiental
 - Creación de normas de construcción en guadua y control de deforestación

- Es vital intervenir en la cadena productiva, para de esta manera controlar los procesos de cosecha y post-cosecha, mismos que garantizaran la vida útil de las estructuras y además garantizaran la satisfacción de necesidades presentes sin comprometer la satisfacción de futuras necesidades.
- La experiencia de Santo Domingo de los Tsáchilas es ejemplo a nivel local y regional. Es fundamental mencionar que la participación social, en momentos de desastre cambia de imagen, es más solidaria y activa, se realizó una campaña para recolección de materiales y herramientas, misma que tuvo buena respuesta, y posteriormente el curso taller de construcción, donde a más de las personas del barrio, llegaron de otros puntos de la ciudad, el país y extranjeros.
- Con el planteamiento de políticas públicas por parte de los gobiernos locales, enfocadas al fortalecimiento de la cadena productiva de la guadua, los resultados son superiores a los esperados, ya que la gestión, coordinación, promoción y difusión de las actividades, llegan con mayor facilidad y aceptación social, más aun cuando son actividades sin fines de lucro.

5.2. Recomendaciones

- Para la intervención en el territorio después de un desastre natural, previo a la implementación de un prototipo de vivienda, se recomienda realizar una planificación integral multidisciplinar con la finalidad de ofrecer una solución acorde a las necesidades tanto temporales - emergentes como soluciones a largo plazo, de esta manera estableciendo un correcto

lineamiento para un desarrollo óptimo teniendo como centro de atención a la población y sus necesidades.

- Antes de la ejecución de cualquier prototipo de vivienda, se recomienda que se realice un estudio previo tanto de la tipología arquitectónica como constructiva del sector aledaño al emplazamiento, ya que solo de esta manera el prototipo cumplirá con la satisfacción de las necesidades de los usuarios, ya que pueden presentarse sectores de emplazamientos con climas similares, sin embargo esto no quiere decir que su comportamiento es igual.
- En nuestro medio se promueve el uso de la guadua como material alternativo de construcción pero es necesario controlar adecuadamente el proceso de cosecha y post-cosecha, para garantizar materia prima de primera calidad y que esta a su vez brinde la durabilidad y estabilidad de las estructuras.

BIBLIOGRAFÍA

- Caffiero, V. (2006). La madera ecológica del siglo XXI. El bambú como recurso maderable sustentable. In Premio Aquisur de investigación 2006 (pp. 53-64). Montevideo: UNESCO.
- Cárdenas, A. I., Castellanos, P. A., & Montoya, V. (2009, May). Hacia una política de vivienda de largo plazo. (C. Gamboa, Ed.) Informe económico, (16), 1-9. Recuperado de http://camacol.co/sites/default/files/secciones_internas/EE_Coy20090608115053.pdf
- Fontaine, E. (2000). Evaluación social de proyectos (12ª edición., pp. 1-470). Bogota: Alfaomega S.A.
- IDB. (2012). Estudio del BID: América Latina y el Caribe encaran creciente déficit de vivienda. Recuperado de <http://www.iadb.org/es/noticias/comunicados/-de-prensa/2012-05-14/déficit-de-vivienda-en-america-latina-y-el-caribe,9978.html>
- ICOMOS. Carta del Patrimonio Vernáculo Construido. Ratificada por la 12ª Asamblea General en México, octubre de 1999. Extraído 25 de marzo de 2006 desde <http://www.international.icomos.org/vernac-esp.htm>
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2016). Norma Ecuatoriana de Construcción. Estructuras de Guadua. MIDUVI.
- María Nohelia Mejía Gallón, Rubén Darío Moreno Orjuela. (2013). Estado del Arte de la Cadena de la Guadua en Colombia 2003-2012. Fondo Editorial de Risaralda.

- Moran, J. (2016). Bambú considerado el futuro de la construcción sostenible. Extraído 15 de agosto desde. <http://www.eluniverso.com/tendencias/2016/11/25/nota/5920732/bambu-considerado-futuro-construccion-sostenible>
- Moran, J. (1985). Uso del Bambú en Ecuador. Universidad Laica Vicente Rocafuerte. 1985.
- Simone, K. (2012). Materiales de Arquitectura Bambú. Lexus Editores. España.
- UTP. <https://ambiental.utp.edu.co/especializacion-gestion-ambiental-local/>